

# プルトニウム燃料の放射線源計算コード 「PURSE」

「PURSE」; Plutonium Radiation Source Code.

Sep., 1975

昭和50年9月

動力炉・核燃料開発事業団

東海事業所

TOKAI WORKS  
POWER REACTOR & NUCLEAR FUEL DEVELOPMENT CORPORATION

複製あるいは入手については、下記にお問い合わせください。

茨城県那珂郡東海村 〒 319-11

動力炉・核燃料開発事業団

東海事業所技術部研究管理課 ☎ 東海 (02928) 2-1111 内線 237

© Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation — 1975

Enquiries about copyright and reproduction should be addressed to ;

Tokai Works, Power Reactor and Nuclear Fuel Development  
Corporation,

Tokai, Ibaraki, Post No. 319-11, Japan.

## プルトニウム燃料の放射線源計算コード「PURSE」

実施責任者	青木利昌*
報告者	湯本録三*
	笹島秀吉*
	福田章二**

期間 1974年6月～1975年7月

目的 プルトニウムおよびウラン燃料からの放射線源の計算

### 要旨

PURSE は主としてプルトニウム燃料の各放射線強度およびガンマ線エネルギー分布を計算するためにプログラムされた。このコードは同時にウラン燃料についても計算できる。対象とした崩壊系列はプルトニウムの娘核種が存在するウラン系列、プルトニウム系列、トリウム系列およびネプツニウム系列の全崩壊系列を包含している。これら4崩壊系列内の全72核種からのアルファ、ベータ、ガンマ線のキュリー数、放出エネルギーを時間の関数として計算する。ガンマ線に関してはエネルギーを最大15群まで取ることができ、各群ごとの全エネルギーおよび平均エネルギーが計算される。また、中性子発生数に関しては、自発核分裂および酸素との $(\alpha, n)$ 反応からの中性子発生の和として計算される。

PURSE は CDC 6600用で作成され、計算時間は1ケース約1分弱である。

---

\* プルトニウム燃料部設計課

\*\* CRC (センチュリ・リサーチセンター)

## 目 次

1. まえがき	1
2. 崩壊チェーンおよび核定数	2
3. 崩壊方程式とその解法	8
4. 放射線源の計算法	11
5. プログラムの構成	13
6. PURSE の入出力形式	15
7. PURSE の計算例	18
8. あとがき	19
9. 参考文献	19
付 録	
A 核データライブラリ	21
B 計算例 (インプット, アウトプット)	33
C プログラムリスト	47

## 1. ま え が き

プルトニウムは超ウラン元素の1つで、自発核分裂による中性子で極微量であるが生成し、局部的にピッチブレンド鉱物中に稀に存在することが認められている以外は全て人工的につくられるものである。原子炉で利用の対象となるプルトニウムは全てがウラン燃料からつくられるものであり、同位体は質量数でPu-239, Pu-240, Pu-241, Pu-242, Pu-238, Pu-236, Pu-244の順に存在する。さらに、Pu-243は炉運転中に存在するが半減期(約5時間)が短いので、炉停止後数日で全てAm-243へ崩壊してしまい、再処理後のプルトニウム組成にはまったく存在しなくなる。

プルトニウムはこのようにウランに比べて同位元素を多く含むため、それらが放出する放射線源および線質が複雑になっている。プルトニウムの同位体はウランの同位体によるウラン系列とアクチニウム系列に加えてネプチニウム系列およびトリウム系列の全崩壊系列を包含し、その系列内の娘核種が時間を追って生成することになる。これらの娘核種がもつ放射線が全てプルトニウムに含まれることになる。ウランよりも半減期が比較的に短いためアルファ線、ベータ線、ガンマ線、中性子線全ての比放射能が高くなる。特にガンマ線においては、Pu-241の崩壊に基づくAm-241, U-237の多量のソフトガンマ線、さらにPu-236などからのトリウム系列の娘核種による高エネルギーガンマ線(Th-228, Bi-212, Tl-208)などが加わり、プルトニウムの取扱いに関する外部放射線被ばくの問題を提起して、一層の複雑さを含んでいる。

初期のプルトニウムは比較的低次同位体(Pu-239が多くPu-240が少ないもの)から高次同位体(Pu-240が比較的多くなり、その分Pu-239が少なくなったもの)になるに従って、この放射線は高くなる傾向にあり、また、使用済燃料の再処理後、Pu(NO<sub>3</sub>)<sub>4</sub>からPuO<sub>2</sub>への転換、PuO<sub>2</sub>-UO<sub>2</sub>混合酸化物燃料の製造、加工、同燃料集合体の炉サイトの取扱いにわたり、時間の経過と共に線源が増大していく特徴を有している。

中性子線源についてはPu-240, Pu-242, Pu-238などの自発核分裂中性子に加えて、酸化物の状態では酸素との( $\alpha$ , n)反応による中性子がそれに加わり、UO<sub>2</sub>燃料に比べて中性子線ははるかに高くなる。

このような観点から、プルトニウムがもつ放射線を厳密に知るため、プルトニウム同位体から自然崩壊4系列にわたる一連の崩壊方程式をプログラムして、現在知られている核データの信頼度の範囲内で、その各種線源強度およびガンマ線質を求める計算コードを作成した。

本計算コードは、再処理後から原子炉へ装荷されるまでの全てのプルトニウムの取扱いに適用できる。すなわち、プルトニウムの転換、PuO<sub>2</sub>の輸送、混合酸化物燃料の製造、加工および組立、燃料集合体の輸送、同炉サイトにおける取扱いなどである。同様にウラン燃料およびトリウム燃料の放射線源計算にも適用可能である。

## 2. 崩壊チェーンおよび核定数

### 1. 崩壊チェーン

原子炉燃料として取扱われるプルトニウム同位元素はPu-236, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-241, Pu-242の6核種が主なものとなる。Pu-236とPu-240はトリウム系列へ, Pu-241はネプツニウム系列へ, Pu-238とPu-242はウラン系列へそれぞれ崩壊していく, これらの系列と娘核種生成のチェーンをFig. 2.1からFig. 2.4に示す。これらの系列およびチェーンで対象とした核種は72核種となる。

### 2. 半減期

娘核種の生成の基本となるそれぞれの半減期はTable of Isotopes, Six Edition<sup>1)</sup>に基づいた。ウランおよびプルトニウムの半減期は次のとおり

	半減期, 年	比放射能, Ci/g
U-232	$7.2 \times 10^1$	$2.14 \times 10^1 (\alpha)$
U-234	$2.47 \times 10^5$	$6.19 \times 10^{-3} (\alpha)$
U-235	$7.04 \times 10^8$	$2.14 \times 10^{-6} (\alpha)$
U-236	$2.39 \times 10^7$	$6.34 \times 10^{-5} (\alpha)$
U-238	$4.51 \times 10^9$	$3.33 \times 10^{-7} (\alpha)$
Pu-236	2.85	$5.32 \times 10^2 (\alpha)$
Pu-238	$8.64 \times 10^1$	$1.74 \times 10^1 (\alpha)$
Pu-239	$2.44 \times 10^4$	$6.13 \times 10^{-2} (\alpha)$
Pu-240	$6.58 \times 10^3$	$2.26 \times 10^{-1} (\alpha)$
Pu-241	$1.32 \times 10^1$	$1.12 \times 10^2 (\beta)$
Pu-242	$3.79 \times 10^5$	$3.90 \times 10^{-3} (\alpha)$

### 3. ガンマ線のエネルギー

崩壊4系列およびチェーンの核種のガンマ線収率およびエネルギーの定数はNuclear Data Tables<sup>2)</sup>に基づいた。使用したデータライブラリを付録Aに記す。本計算コードでは個々の核種毎にエネルギー別に計算され, インプットの指示による任意のエネルギー範囲に集約されアウトプットされる。

### 4. 中性子発生率

自発核分裂の半減期および収率, また, 酸素との $(\alpha, n)$ 反応による中性子収率は主としてANL-5800<sup>3)</sup>によった。これらの値をTable 2.1に示す。

Table 2.1 自発核分裂, ( $\alpha, n$ )反応による中性子収率  
および半減期

核種	自発核分裂による中性子			酸素との( $\alpha, n$ )反応 による中性子, n/g·sec
	半減期, 年	$\nu$	n/g·sec	
U - 232	$8.0 \times 10^{13}$	2.00*	1.42	$1.04 \times 10^{-3}$
U - 234	$2.0 \times 10^{16}$	2.00*	$5.65 \times 10^{-3}$	
U - 235	$1.9 \times 10^{17}$	2.47	$2.32 \times 10^{-4}$	
U - 236	$6.5 \times 10^{15}$	1.58	$4.43 \times 10^{-3}$	
U - 238	$4.9 \times 10^{10}$	2.3	$1.97 \times 10^{-1}$	$1.48 \times 10^{-4}$
Th - 230	$1.5 \times 10^{17}$	2.00*	$7.67 \times 10^{-4}$	
Th - 232	$1.0 \times 10^{21}$	2.00*	$1.14 \times 10^{-7}$	
Np - 237	$1.0 \times 10^{18}$	2.00*	$1.11 \times 10^{-4}$	
Pu - 236	$3.5 \times 10^9$	2.17	$3.48 \times 10^4$	
Pu - 238	$4.9 \times 10^{10}$	2.28	$2.59 \times 10^3$	$1.4 \times 10^4$
Pu - 239	$5.5 \times 10^{15}$	2.9	$2.29 \times 10^{-2}$	$4.5 \times 10^1$
Pu - 240	$1.34 \times 10^{11}$	2.23	$9.18 \times 10^2$	$1.7 \times 10^2$
Pu - 242	$7.1 \times 10^{10}$	2.28	$4.99 \times 10^3$	2.7
Am - 241	$2.0 \times 10^{14}$	2.14	$8.62 \times 10^{-1}$	

\* 現在不明のものを  $\nu = 2.0$  と仮定した

## 5. その他の定数

計算に使用されるアルファ線およびベータ線のエネルギーQ値は半減期と同様に Table of Isotopes によった。これらの定数一覧表を付録Aに示す。

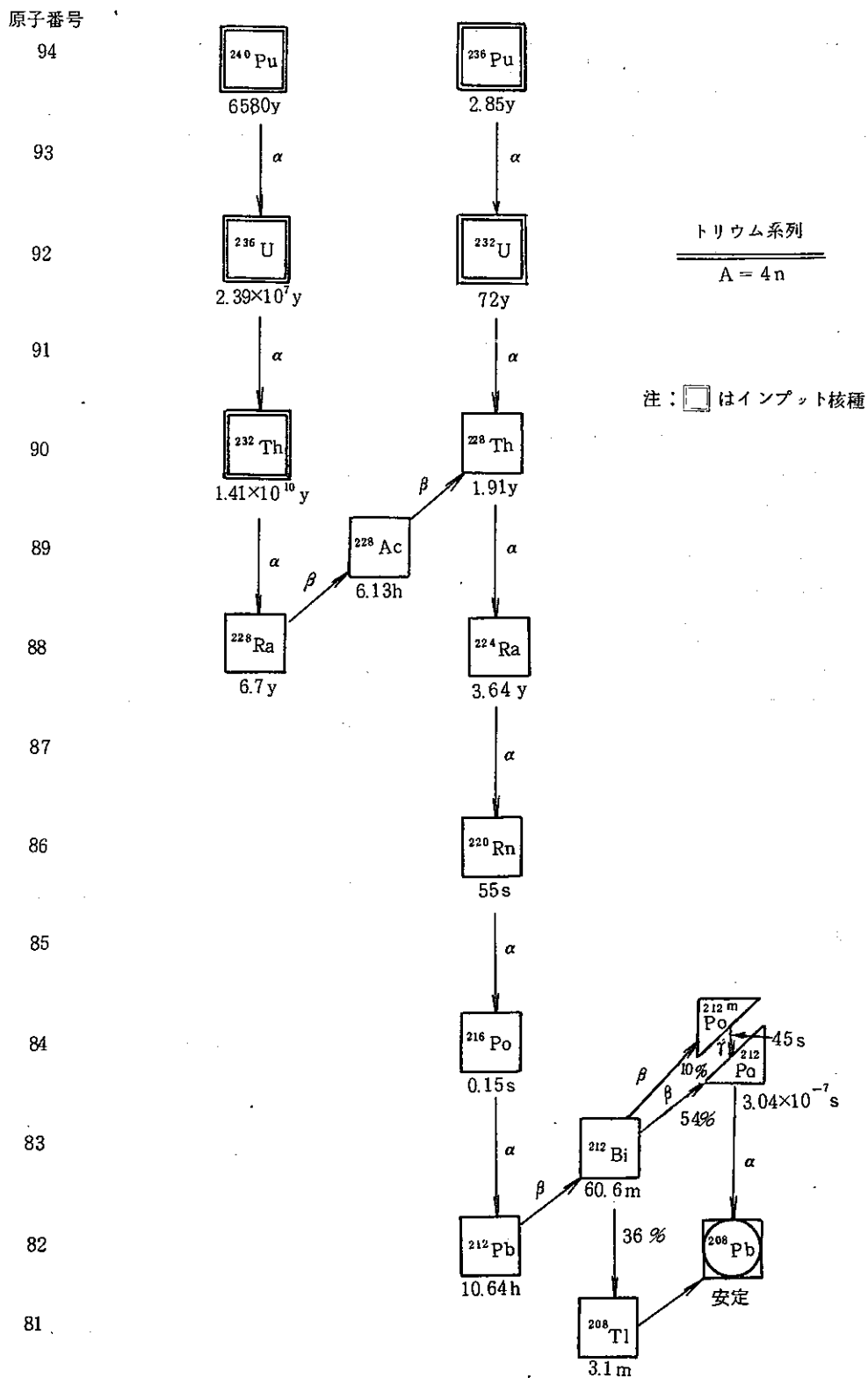


Fig. 2.1 トリウム崩壊系列



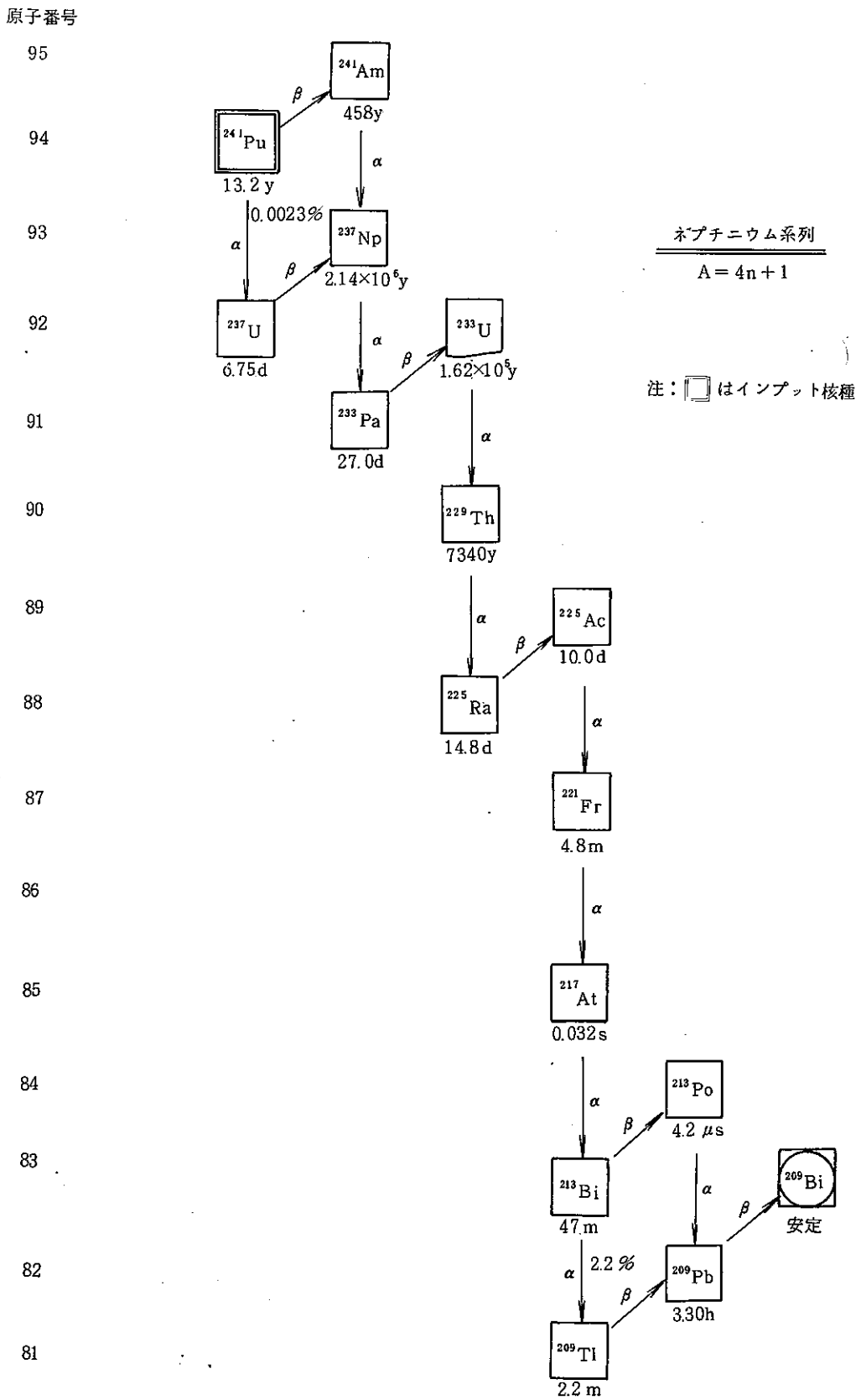


Fig. 2.2 ネプチニウム崩壊系列

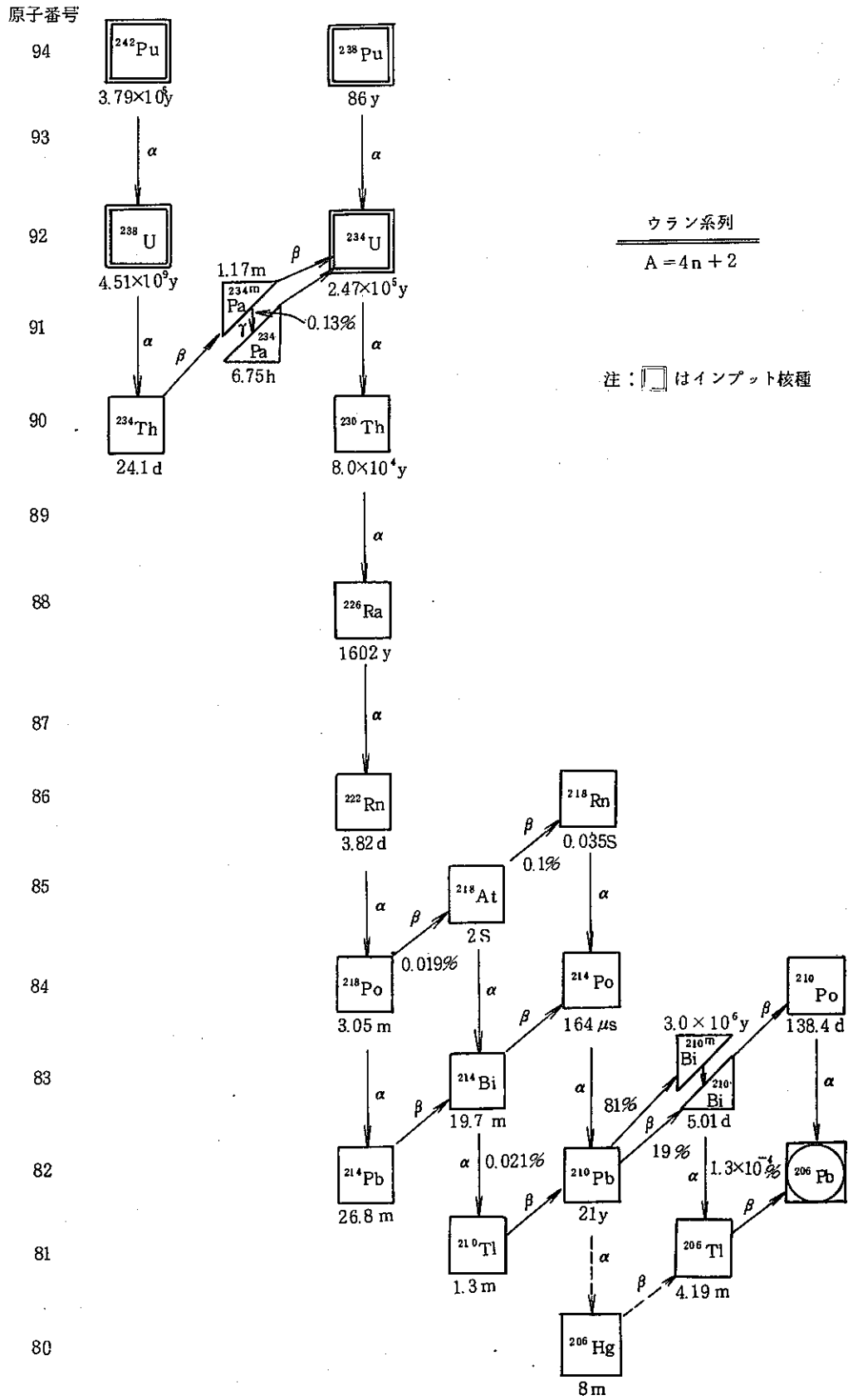


Fig. 2.3 ウラン崩壊系列

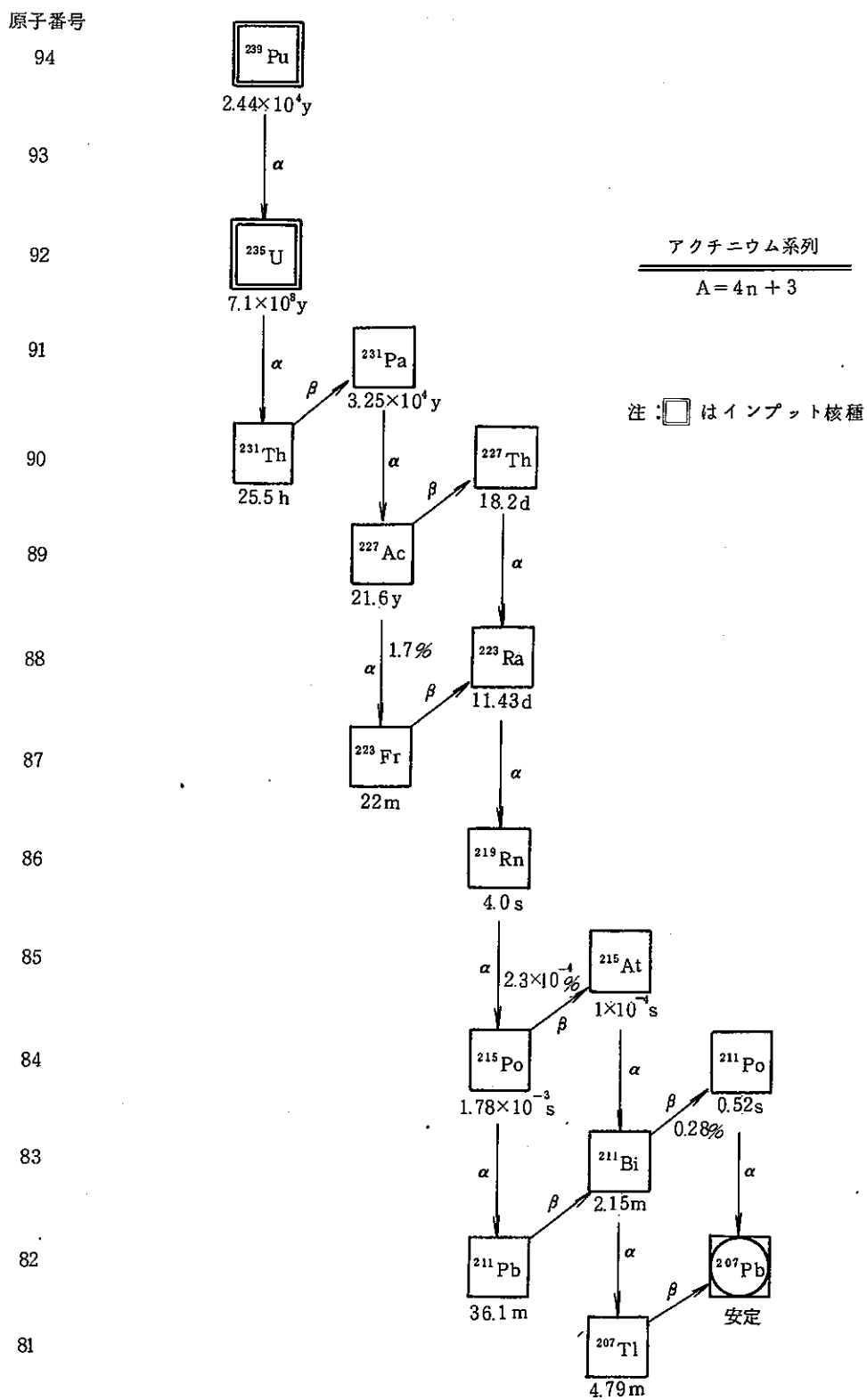


Fig. 2.4 アクチニウム崩壊系列

### 3. 崩壊方程式とその解法

第2章1)で示された崩壊系列中の核種をまとめるとTable 3.1となる, ここでチェーン番号を*i*, チェーン内での核種を表わすインデックスを*j* とすると, 核種 $N_{ij}$  は

$$N_{ij} \xrightarrow{\text{(崩壊)}} N_{ik} \quad (k > j) \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

の関係が成立するように選んである。

Table 3.1 計算対象核種

$\begin{matrix} i \\ j \end{matrix}$	Chain 1 (U Series)	Chain 2 (Th Series)	Chain 3 (Ac Series)	Chain 4 (Np Series)
1	Pu 242	Pu 240	Pu 239	Pu 241
2	Pu 238	Pu 236	U 235	Am 241
3	U 238	U 236	Th 231	U 237
4	Th 234	U 232	Pa 231	Np 237
5	Pa 234m	Th 232	Ac 227	Pa 233
6	Pa 234	Ra 228	Th 227	U 233
7	U 234	Ac 228	Fr 223	Th 229
8	Th 230	Th 228	Ra 223	Ra 225
9	Ra 226	Ra 224	Rn 219	Ac 225
10	Rn 222	Rn 220	Po 215	Fr 221
11	Po 218	Po 216	At 215	At 217
12	At 218	Pb 212	Pb 211	Bi 213
13	Rn 218	Bi 212	Bi 211	Po 213
14	Pb 214	Po 212m	Po 211	Tl 209
15	Bi 214	Po 212	Tl 207	Pb 209
16	Po 214	Tl 208	Pb 207	Bi 209
17	Tl 210	Pb 208		
18	Pb 210			
19	Bi 210m			
20	Bi 210			
21	Po 210			
22	Tl 206			
23	Pb 206			

このように崩壊系列内で崩壊をくり返して安定な核種へと移行していく。崩壊系列内での核種の濃度の時間変化は次の常微分方程式で表わすことができる。

$$\frac{dx_i(t)}{dx} = \lambda_{ii} x_i(t) + \sum_{j=1}^n Y_{ij} x_j(t) \dots\dots\dots(3.2)$$

$$(i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

ここで

$x_i(t)$  ; 時間  $t$  での  $i$  番目の核種の濃度

$\lambda_{ii}$  ;  $i$  核種の崩壊定数

$Y_{ij}$  ;  $j$  核種から  $i$  への変化率

$n$  ; 崩壊系列内に含まれる核種数

したがって、各崩壊系列ごとに (3.2) 式に示される連立常微分方程式が成り立つ。今 (3.2) 式を行列形式で書き表わすと

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx_1(t)}{dt} &= \lambda_{11} x_1(t) + Y_{12} x_2(t) + Y_{13} x_3(t) + \dots\dots\dots + Y_{1n} x_n(t) \\ \frac{dx_2(t)}{dt} &= \lambda_{22} x_2(t) + Y_{21} x_1(t) + Y_{22} x_2(t) + \dots\dots\dots + Y_{2n} x_n(t) \\ &\vdots \\ \frac{dx_n(t)}{dt} &= \lambda_{nn} x_n(t) + Y_{n1} x_1(t) + Y_{n2} x_2(t) + \dots\dots\dots + Y_{nn} x_n(t) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(3.3)$$

ここで (3.3) 式を

$$\frac{d\mathbb{X}}{dt} = \mathbb{A} \mathbb{X} = \begin{bmatrix} \frac{dx_1(t)}{dt} \\ \frac{dx_2(t)}{dt} \\ \vdots \\ \frac{dx_n(t)}{dx} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & Y_{12} & Y_{13} & \dots & Y_{1n} \\ \lambda_{22} & Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{nn} & Y_{n1} & Y_{n2} & \dots & Y_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \\ \vdots \\ x_n(t) \end{bmatrix}$$

とおくと (3.3) 式は

$$\frac{dX}{dt} = A X \dots\dots\dots (3.4)$$

と書くことができる, 先に示した係数行列Aは (3.1) 式の定義より

$$A = \begin{pmatrix} \lambda_{11} & 0 & \dots\dots\dots 0 \\ Y_{21} & \lambda_{22} & 0 & \dots\dots\dots 0 \\ Y_{31} & Y_{32} & \lambda_{33} & 0 & \dots\dots\dots 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Y_{n1} & Y_{n2} & Y_{n3} & \dots\dots\dots \lambda_{nn} \end{pmatrix}$$

と表わされる下三角行列となる。要素 $Y_{ij}$  は崩壊定数と崩壊の割合 (分岐比) によって決定される時間依存のない定数である。

(3.4) 式は同時微分方程式であるから初期条件が与えられれば解析解が容易に得られる。行列Aは下三角行列であるからその固有値は対角要素 $\lambda_{ii}$  ( $i = 1 \sim N$ ) に等しく値はすべて異なる。これら固有値に対する固有ベクトルを $B_i$ で表わすと (3.4) の解は

$$X(t) = \sum_{i=1}^N B_i \cdot e^{\lambda_{ii}t} \dots\dots\dots (3.5)$$

ここで $t=0$ で初期値 $X_0$ が与えられるから $B_i$ は

$$X_0 = \sum_{i=1}^N B_i \dots\dots\dots (3.6)$$

を満足していなければならない。

係数ベクトル $B_i$ を計算する際、ケタ落ちの問題が発生する。係数 $Y_{ij}$ は1/dayの単位で $10^{-13} \sim 10^{11}$ の範囲でバラツキている, しかしこの点は倍精度演算 (120bitのうち仮数部96bit)で行なっているので十分な有効ケタが得られる。(3.5)式で $X(t)$ を計算する時も倍精度で行なっている。

## 4. 放射線源の計算法

ある時間  $t$  における各種の濃度は第3章の(3.5)式で計算され、その時の各核種の放射能(崩壊数)、アルファ、ベータ、ガンマ線の放射線エネルギー発生率(MeV/sec)および中性子発生数の計算は、時間  $t$  における  $i$  核種の濃度を  $X_i$ 、その崩壊定数を  $\lambda_i$  と表わすことにより各線種について次の様に示される。

### 1. アルファ、ベータ線の計算

$$\alpha \text{線崩壊数} ; \alpha_{di} \text{ (dps)} = X_i \times \lambda_i \times A_{\alpha i} \dots\dots\dots (4.1)$$

$$\beta \text{線崩壊数} ; \beta_{di} \text{ (dps)} = X_i \times \lambda_i \times A_{\beta i} \dots\dots\dots (4.2)$$

$$\alpha \text{線エネルギー} ; \alpha_{ei} \text{ (MeV/sec)} = \alpha_{di} \times E_{\alpha i} \dots\dots\dots (4.3)$$

$$\beta \text{線エネルギー} ; \beta_{ei} \text{ (MeV/sec)} = \beta_{di} \times E_{\beta i} \dots\dots\dots (4.4)$$

ここに

$A_{\alpha i}, A_{\beta i}$  ;  $i$  核種の崩壊におけるアルファ線、ベータ線の存在比。

$E_{\alpha i}, E_{\beta i}$  ; アルファ線、ベータ線の崩壊当りの平均エネルギー (MeV)

また、全核種について平均された平均アルファ線エネルギーは

$$\bar{E}_{\alpha} = \frac{\sum_{i=1}^{72} X_i \lambda_i A_{\alpha i} E_{\alpha i}}{\sum_{i=1}^{72} X_i \lambda_i A_{\alpha i}} \dots\dots\dots (4.5)$$

と表わされる。ベータ線についても同様である。

### 2. ガンマ線の計算

ガンマ線は最大15群までのエネルギーグループに分けることが可能である。各群におけるガンマ線崩壊の存在比と、その群でのガンマ線エネルギーをライブラリより計算する。ライブラリの中には1~72までの核種について、ガンマ線エネルギーの値とその存在比が編集されている。

$k$  群のガンマ線の崩壊の存在比とそのエネルギーは次式により計算される。

$$GX_{i,k} = \sum_{j=l}^m AB_{i,j} \dots\dots\dots (4.6)$$

$$GE_{i,k} = \sum_{j=l}^m AB_{i,j} \cdot E_{i,j} \dots\dots\dots (4.7)$$

ここに

$AB_{i,j}$  ;  $i$  核種のガンマ線崩壊による崩壊エネルギー存在比

$E_{i,j}$  ;  $i$  核種のガンマ線崩壊による崩壊エネルギー (MeV)

$l, m$  ;  $k$  群のガンマ線のエネルギー下限値および上限値を示すインデックス と

k 群の i 核種のガンマ線崩壊数および崩壊エネルギーは

$$r_{di} \text{ (dps)} = X_i \times \lambda_i \times GX_{i,k} \dots\dots\dots (4.8)$$

$$r_{ei} \text{ (MeV/sec)} = X_i \times \lambda_i \times GE_{i,k} \dots\dots\dots (4.9)$$

となる。また、k 群の平均ガンマ線エネルギーは

$$\bar{E}_\gamma = \frac{\sum_{i=1}^{72} X_i \lambda_i GE_{i,k}}{\sum_{i=1}^{72} X_i \lambda_i GX_{i,k}} \dots\dots\dots (4.10)$$

で計算される。

### 3. 中性子発生数計算

中性子発生数は、自発核分裂による中性子と酸化物燃料中の酸素との (α, n) 反応による中性子の和として計算される。今 i 核種の 1 原子当りの中性子発生数を毎秒 NG<sub>i</sub> とする、時間 t における i 核種の濃度は X<sub>i</sub> であるから時間 t における i 核種からの中性子発生数は

$$NGN_i = X_i \times NG_i \dots\dots\dots (4.11)$$

となる。また、全核種からの中性子発生数は

$$NGN = \sum_{i=1}^{72} NGN_i \dots\dots\dots (4.12)$$

で計算される。

また、各核種の濃度を重量 (gr) および (U+Pu) に対する ppm に変換するルーチンが組み込まれている。



## 5. プログラムの構成

PURSEコードは大きく分けて3つのプログラムからなっている。

### 1. TSEARCH コード<sup>4)</sup>

プルトニウムの受入れ分析値からプルトニウムの精製後の経過期日を求め、プルトニウム精製時の組成を計算する。

### 2. NUDE コード<sup>5)</sup>

TSEARCH から求めたプルトニウム精製時の組成等の入力により対象とする燃料の原子個数密度を計算する。

### 3. PUGAM コード

NUDE から求めた燃料の原子個数密度等の入力によりその燃料の持つ $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ 線の放射線強度, 中性子発生数等を計算する。PUGAM はさらに3つの部分からなる。

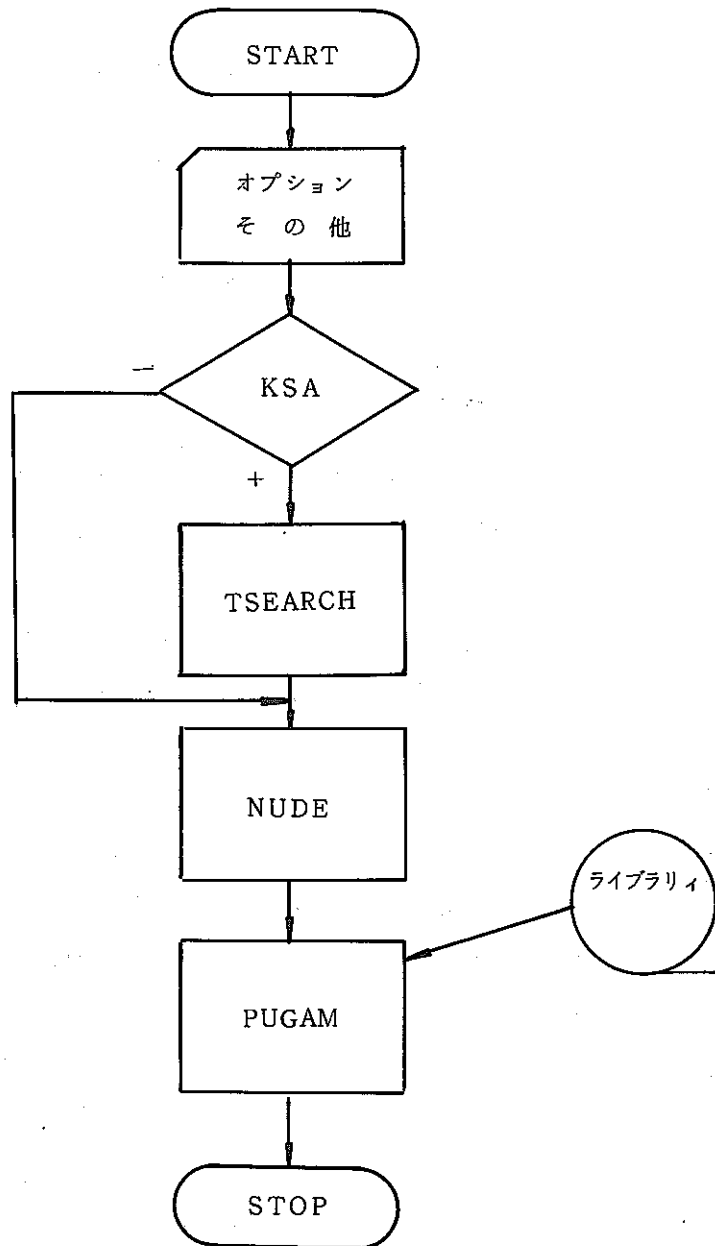
- ① 計算に必要なデータのセット
- ② 崩壊チェーンの微分方程式を解き、各時間での核種の濃度を計算する。
- ③ 核種の濃度より放射線の強度等の出力量計算

PUGAMを構成するサブプログラムの機能を以下に記す。

- ① PUGAM ; メインプログラム, フロー制御を行ない, サブルーチンを呼び出す。
- ② INPUT ; データ入力ルーチン。
- ③ DATST ; Data statement のみ (定数のセット)
- ④ GAMMA ; ガンマライブラリよりガンマ線データを取り出す。
- ⑤ GEMAD ; 崩壊マトリックスを作る。
- ⑥ EIVVEC ; 固有ベクトルを計算する。
- ⑦ CALDN ; 濃度ベクトルを計算する。
- ⑧ APRINT ; 2次元マトリックスのプリントルーチン。
- ⑨ CPRINT ; キュリー数の出力量計算とプリント。
- ⑩ DPRINT ; 崩壊定数その他の定数プリント。
- ⑪ EPRINT ; エネルギーの出力量計算とプリント。
- ⑫ GPRINT ; ガンマ線ライブラリのプリント。
- ⑬ IPRINT ; 入力データのプリント。
- ⑭ NPRINT ; 核種の原子個数のプリント。
- ⑮ SPRINT ; キュリー数, エネルギーのプリント。
- ⑯ HEADWR ; タイトルのプリント

次にPURSEの簡単なフローチャートを示す。

PURSE フローチャート



## 6. PURSEの入出力形式

## 1. 入力形式

Card No.	FORTRN Symbol	Data form	Description	Unit
1	TIT	8A 10	タイトル	
2	KSA DELDAY DELDAU VOLUME	1 5 3 F 10. 3	1 = TSEARCH計算 - 1 = TSEARCH不要 Pu分析日から計算時までの日数 U精製日から計算時までの日数 燃料の体積	Day Day cm <sup>3</sup>
3	HALF 41 DELT TITLEA TITLEB	2 F 10. 3 2(2X, A8)	<sup>241</sup> Puの半減期 PuとAmの分析日の差 (PuがAmの分析日より後に分析された時には負の符号を付ける) Puを分析した年月日 } 例 50.9.10 Amを分析した年月日 }	Year Day
4	IYEAR IMON IDAY JWEEK	4 I 5	Puが分析された年, 西暦 " 月 " 日 " 曜日, 1 = 日, 2 = 月, 3 = 火, 4 = 水, 5 = 木, 6 = 金, 7 = 土	
5	Pu - 238 - 239 - 240 - 241 - 242 Am - 241	6 F 10. 3	Pu 同位元素組成      <sup>241</sup> Am 分析値	w/o      ppm
6	IWA  ITD  NUD	3 I 5	U, Puの同位元素入力時で 1 = w/o で入力 - 1 = A/o で入力 理論密度 1 = 計算する - 1 = プログラム内蔵の値を使用 ( $\rho_{Pu} = 11.46$ , $\rho_u = 10.96 \text{ g/cm}^3$ ) 1 = 天然ウランでない - 1 = 天然ウラン使用	
7	PUI DID  OM	3 F 10. 3	プルトニウム富化度 燃料の密度入力で 理論密度で入力 (例, 95% $\Rightarrow$ 0.95) 実効密度で入力 (例, $-10.95 \text{ g/cm}^3$ ) 酸素対金属成分比	w/o   g/cm <sup>3</sup>

CardNo.	FORTRN Symbol	Data form	Description	Unit
8	U - 234 - 235 - 236 - 238	4 F 10.3	U 同位元素組成	w/o
9	Pu - 238 - 239 - 240 - 241 - 242	5 F 10.3	Pu 同位元素組成	w/o
10	NP - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6	6 I 5	1 = ガンマ線ライブラリをプリントする 0 = " しない 1 = 崩壊定数, 存在比をプリントする 0 = " しない 1 = アルファ, ベータ, ガンマ線のエネルギーをプリントする 0 = " しない 1 = D (i, j) 行列をプリントする 0 = " しない 1 = キュリー数のタイムステップ毎のプリントをする 0 = " しない 1 = エネルギーのタイムステップ毎のプリントをする 0 = " しない	
11	IYR IMT IDY NSTEP NOPT  IDELT	6 I 5	計算時の年度 ( 1975 ⇒ 75 ) " 月 " 日 計算時のタイムステップ数 1 = IDELT の Symbol へ行く 0 = Card No. 12 へ行く ( 任意計算時の入力の場合 ) 年度幅入力	Year
12	TX 1 (I)	8 F 10.3	計算時 ( 基準日 ) から任意計算時までの日数の入力, I=1, NSTEP	Day
13	Pu 236	E 10.4	Pu - 236 の初期濃度	Atoms
14	TD 3  TH (1) TH (2)	F 10.3  2E 10.4	Th - 232, U - 232 の精製日から計算時までの経過日数 Th - 232 の初期濃度 U - 232 "	Day  Atoms Atoms
15	NGRP	I 5	ガンマ線エネルギー群数	
16	GRM (1) GRM (2) ⋮ ⋮ ⋮	8 F 10.3	ガンマ線 1 群の下限值エネルギー ガンマ線 2 群の " ⋮ ⋮ ⋮	MeV

Card No.	FORTRN Symbol	Data form	Description	Unit
16	GRM(NGRP) GRM(NGRP+1)		ガンマ線 NGRP 群の下限値エネルギー ガンマ線 NGRP+1 群の上限値エネルギー	

注) KSA = -1 の場合 Card No. 3, 4, 5 は不要  
 NUO = -1 の場合 Card No. 8 は不要  
 KSA = 1 の場合 Card No. 9 は不要  
 NOPT = 1 の場合 Card No. 12 は不要

## 2. 出力形式

PURSE で出力されるものを以下に列挙する。

- 1) プルトニウム分析値より精製時の組成および分析日から精製日までの日数をプリントアウトする。
- 2) 対象とする燃料の原子個数密度をプリントアウトする。
- 3) アルファ, ベータ, ガンマ線の放射線強度計算にあたる入力条件のプリントアウトをする。例えば, Pu-Series, U-Series, Th-Series の核種の初期濃度, 希望計算時の年月日およびガンマ線エネルギー群ごとのエネルギー幅等である。
- 4) 希望計算時における U, Pu, Th Series およびその総和の核種ごとの原子個数をプリントアウトする。
- 5) 希望計算時におけるアルファ, ベータ, ガンマ線の核種ごとの毎秒あたりの崩壊個数, キュリー数および中性子発生数をプリントアウトする。
- 6) 希望計算時におけるアルファ, ベータ, ガンマ線の放射線強度 (MeV/sec) を核種ごとにプリントアウトする。ここでガンマ線はエネルギー群別の放射線強度がプリントアウトされる。また, Total のエネルギーと平均エネルギーも同時にプリントされる。
- 7) タイムステップごとの計算においては, タイムステップごとのアルファ, ベータ, ガンマ線の Total エネルギーおよびキュリー数がプリントアウトされる。
- 8) タイムステップごとの計算においては, タイムステップごとの各核種の原子個数がプリントアウトされる。
- 9) 各核種の重量と (ウラン+プルトニウム) を基としたときの各核種の ppm がプリントアウトされる。

## 7. PURSEの計算例

1. 計算例としてDCA-8Rの燃料について示す。

入力条件

- (1) プルトニウム組成, w/o

Pu - 238	0.84	(48年6月16日分析値)
- 239	64.92	
- 240	21.77	
- 241	9.46	
- 242	3.01	

Am-241 745.0 ppm (48年5月21日分析値)

- (2) プルトニウム富化度, w/o 0.874

- (3) ウラン組成 天然ウラン

- (4) 燃料密度, g/cm<sup>3</sup> 10.25

- (5) O/M 2.00

- (6) ガンマ線エネルギー群数 7

<u>ガンマエネルギー群</u>	<u>エネルギー幅, MeV</u>
1	0 ~ 0.4
2	0.4 ~ 0.9
3	0.9 ~ 1.35
4	1.35 ~ 1.8
5	1.8 ~ 2.2
6	2.2 ~ 2.6
7	2.6 ~ 3.1

- (7) 基準計算日 1975年7月1日

- (8) 計算のタイムステップ数 6

- (9) タイムステップ間隔, 年 1

以上の入力により計算された結果を付録Bに示す。また、この燃料の持つガンマ線のエネルギー・スペクトルをFig. 7. 1に示す。この図では15群で計算されたものを示す。

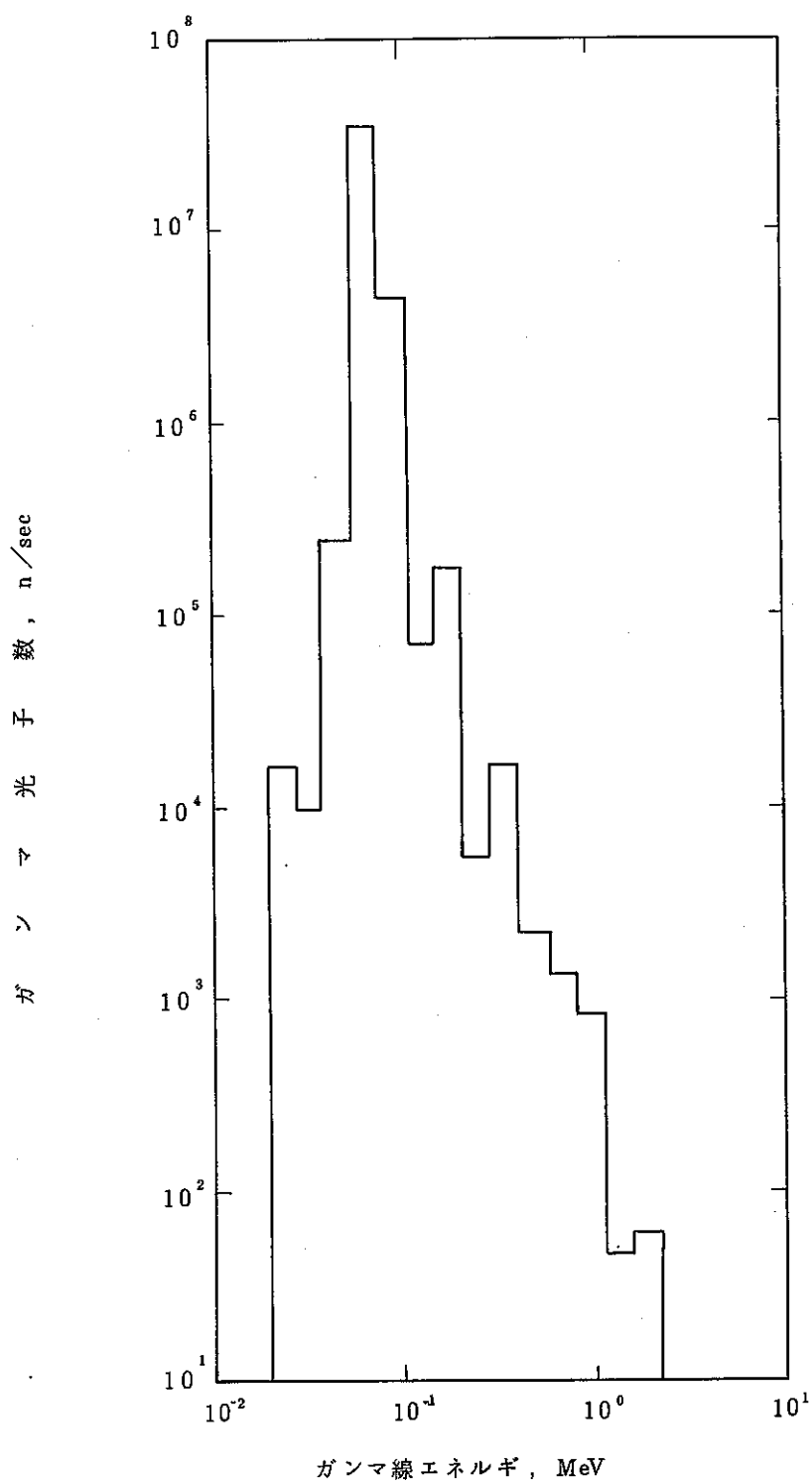


Fig.7.1 DCA 8 R 燃料のガンマ線エネルギー・スペクトル分布

## 8. あとがき

本計算コードはプルトニウム燃料のガンマ線のエネルギーをより厳密に算出し、任意のエネルギー範囲に区分することを主目的として、プログラムされたものである。従って、ガンマ線は1群から15群まで使用者の希望に応じて選択できるようになっている。これより群数を多く必要とする場合はコードの1部改良によって修正が可能である。しかし一般のしゃへい計算では15群で十分と考えて決められたものである。

PURSEのOut putはプルトニウムが放出する放射線( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ )の崩壊数, キュリー数, およびエネルギー発生率(MeV/sec)ならびに中性子放出率となっている。これを一般のしゃへい計算コードと組合せすることによって, 種々の線源形状に対する空間放射線量率が求められることになる。

本コードは前述されたように, 再処理後から原子炉装荷までのプルトニウムおよびウラン・プルトニウム混合酸化物の取扱いに対する放射線評価に適用できる。また, ウラン燃料およびトリウム燃料単独でも利用できるものである。

PURSEはCDC 6600 にプログラムされたもので, 計算時間はサンプルケースで約0.7分/ケースであった。今後は新しい核データの入手に応じて順次ライブラリを更新していく考えでいる。

## 9. 参考文献

- 1) Table of Isotopes Sixth Edition,
- 2) Atomic Data and Nuclear Data Tables Volume 13, Nos. 2-3, February 1974
- 3) Reactor Physics Constants, ANL-5800 Second Edition,
- 4) 湯本, 梶山, 「TSEARCH」コードマニュアル, SN841-72-16「燃料設計コード集(Ⅲ)」,  
1972年9月
- 5) 湯本, 笹島, 「NUDE-Ⅱ」コードマニュアル, SN841-72-16「燃料設計コード集(Ⅲ)」,  
1972年9月



付 録 A

核データライブラリィ

[PURSE] CODE LIBRARY VER. 1975/9/20

GAMMA RAY LIBRARY			DATE 11/05/75		
***** *GAMMA RAY LIBRARY* *****					
TITLE : GAMMA RAYS LIBRARY					
NUMBER OF NUCLIDE : 72					
1	AH-241	41	0.		
**	*****	**			
	.05954(3.59E-01)	.09900(2.02E-04)	.10109(1.88E-05)	.10300(1.95E-04)	.12301(1.02E-05)
	.12530(3.95E-05)	.14655(4.58E-06)	.15012(7.20E-07)	.16460(6.20E-07)	.16957(1.68E-06)
	.19190(2.20E-07)	.20799(7.60E-06)	.22149(4.00E-07)	.26754(2.45E-07)	.29272(1.31E-07)
	.30009(5.74E-08)	.30416(8.00E-07)	.31194(3.90E-07)	.32248(1.44E-06)	.33233(1.45E-06)
	.33538(4.70E-06)	.36860(2.08E-06)	.37091(4.91E-07)	.37657(1.33E-06)	.38374(2.90E-07)
	.41919(2.76E-07)	.42634(2.40E-07)	.59739(6.50E-08)	.61886(5.55E-07)	.64137(6.45E-08)
	.65288(3.58E-07)	.66237(3.46E-06)	.68870(2.92E-07)	.69341(3.16E-08)	.69634(4.90E-08)
	.70930(5.80E-08)	.72192(1.92E-06)	.73222(7.51E-08)	.75587(7.10E-08)	.76687(5.10E-08)
	.77093(6.47E-08)				
2	PU-242	3	0.		
**	*****	**			
	.04492(3.30E-04)	.10350(7.20E-05)	.15880(4.20E-06)		
3	PU-241	11	0.		
**	*****	**			
	.01139(0.)	.04419(4.48E-08)	.04483(1.11E-08)	.05630(3.69E-08)	.07160(2.71E-08)
	.07696(2.41E-07)	.09844(4.70E-06)	.10367(1.04E-06)	.12120(8.86E-09)	.14860(1.90E-06)
	.16000(6.45E-08)				
4	PU-240	6	0.		
**	*****	**			
	.04523(4.50E-04)	.09844(1.00E-06)	.10423(7.00E-05)	.16035(4.20E-06)	.64230(1.45E-07)
	.68763(3.70E-08)				
5	PU-239	49	0.		
**	*****	**			
	.03198(1.37E-05)	.03639(4.20E-06)	.03469(5.86E-05)	.04623(5.10E-06)	.05163(2.08E-04)
	.05683(9.30E-06)	.07760(4.30E-06)	.09844(5.90E-05)	.11535(6.80E-06)	.11624(6.00E-06)
	.12928(5.20E-05)	.14819(2.90E-06)	.14605(1.10E-06)	.16145(1.38E-06)	.17134(1.10E-06)
	.17917(6.00E-07)	.18934(8.00E-07)	.19565(1.10E-06)	.20352(5.60E-06)	.25533(8.00E-07)
	.29743(5.00E-07)	.31169(3.00E-07)	.32081(6.00E-07)	.32326(5.00E-07)	.33280(5.00E-06)
	.33606(1.10E-06)	.34148(7.00E-07)	.34496(5.60E-06)	.36702(9.00E-07)	.36653(9.00E-07)
	.37502(1.58E-05)	.38116(3.10E-06)	.38270(2.60E-06)	.39306(4.40E-06)	.41340(4.51E-05)
	.42257(1.20E-06)	.42667(2.00E-07)	.45145(1.90E-06)	.48155(4.77E-08)	.63319(2.32E-08)
	.63297(2.50E-08)	.69015(7.95E-08)	.64602(1.45E-07)	.65219(6.40E-08)	.65899(9.50E-08)
	.70379(3.68E-08)	.71776(2.67E-08)	.75640(3.37E-08)	.76938(1.10E-07)	
6	PU-238	19	0.		
**	*****	**			
	.04349(3.92E-04)	.09844(1.48E-06)	.09987(7.40E-05)	.15277(1.01E-05)	.20098(4.28E-08)
	.70840(5.38E-09)	.74282(5.55E-08)	.76641(2.40E-07)	.78630(3.53E-08)	.80542(1.39E-09)
	.80823(8.58E-09)	.85173(1.39E-08)	.88321(6.53E-09)	.92673(6.15E-09)	.94202(5.26E-09)
	.94612(1.03E-09)	1.00110(1.30E-08)	1.04190(2.29E-09)	1.08540(2.29E-09)	
7	PU-236	4	0.		
**	*****	**			
	.04700(3.10E-04)	.11000(1.20E-04)	.16500(6.60E-06)	.52000(1.70E-06)	.57000(1.00E-06)
	.64000(2.40E-06)				
8	NP-237	40	0.		
**	*****	**			
	.02938(1.30E-01)	.04660(1.40E-03)	.05711(0.)	.06290(2.00E-03)	.07100(5.00E-03)
	.08489(1.40E-01)	.08810(1.60E-03)	.09470(8.40E-03)	.10630(1.20E-03)	.10800(0.)
	.11720(2.00E-03)	.13111(1.00E-03)	.13428(8.00E-04)	.14325(5.00E-03)	.15141(3.00E-03)
	.15525(1.10E-03)	.16252(4.00E-04)	.16916(8.00E-04)	.17064(2.20E-04)	.17604(2.10E-04)
	.18078(2.50E-04)	.18440(1.00E-04)	.18700(6.00E-05)	.19142(3.30E-04)	.19322(6.40E-04)
	.19497(2.50E-03)	.19880(3.00E-04)	.19990(6.00E-05)	.20167(5.00E-04)	.20480(3.00E-05)
	.20918(2.00E-04)	.21233(1.90E-03)	.21396(6.00E-04)	.22240(8.00E-05)	.22980(1.40E-04)
	.23791(8.00E-04)	.24880(6.00E-05)	.25745(8.00E-05)	.26442(9.00E-05)	.28040(3.00E-05)
9	U-238	1	0.		
**	*****	**			
	.04800(0.)				
10	U-237	21	0.		
**	*****	**			
	.01381(0.)	.02635(2.40E-02)	.03320(1.17E-03)	.03854(0.)	.04342(0.)
	.05101(2.20E-03)	.05954(3.61E-01)	.06494(1.30E-02)	.10104(2.73E-01)	.11409(0.)
	.16458(2.00E-02)	.20800(2.33E-01)	.22271(2.20E-04)	.23423(2.10E-04)	.26753(7.70E-03)
	.29270(3.00E-05)	.33234(1.30E-02)	.33540(1.10E-03)	.33773(8.00E-05)	.36863(5.00E-04)
	.37098(1.20E-03)				
11	U-236	4	0.		
**	*****	**			
	.04937(7.70E-04)	.11275(1.90E-04)	.17160(0.)	.22320(0.)	
12	U-235	34	0.		
**	*****	**			
	.02664(1.20E-01)	.04280(1.00E-03)	.05860(1.00E-03)	.07281(4.00E-03)	.07492(1.00E-05)
	.08120(6.50E-03)	.08210(3.10E-03)	.08424(5.10E-02)	.09340(0.)	.10231(3.30E-03)
	.10442(1.51E-02)	.11520(1.30E-03)	.11683(2.70E-04)	.12491(4.90E-04)	.13394(2.70E-04)
	.13567(5.50E-04)	.14075(1.73E-03)	.14370(9.72E-02)	.14600(2.70E-04)	.15096(1.08E-03)
	.16336(4.58E-02)	.17430(1.20E-04)	.18272(4.05E-03)	.18572(5.40E-01)	.18944(4.50E-03)
	.19891(3.00E-04)	.20213(1.00E-02)	.20531(5.00E-02)	.21793(3.60E-04)	.22138(1.20E-03)
	.23351(9.00E-04)	.24093(7.00E-04)	.24683(6.00E-04)	.26444(7.50E-05)	

GAMMA RAY LIBRARY

DATE 11/05/75

13	U-234	5	0.					
**	*****	**						
	.05330(6.81E-03)		.12090(2.33E-03)	.46000(0.)	.51000(0.)	.56000(0.)		
14	U-233	37	0.					
**	*****	**						
	.02400(3.62E-04)		.04240(1.89E-03)	.05469(4.14E-04)	.06614(2.10E-05)	.07037(1.60E-05)		
	.07184(3.40E-05)		.07496(4.40E-05)	.07641(1.60E-05)	.09320(5.90E-05)	.09721(6.01E-04)		
	.10952(1.00E-05)		.11201(1.30E-05)	.11722(8.60E-05)	.11901(1.08E-04)	.12083(8.90E-05)		
	.12392(2.10E-05)		.13535(6.40E-05)	.14535(5.20E-05)	.14638(1.84E-04)	.14826(1.00E-05)		
	.16460(1.77E-04)		.16563(1.40E-02)	.18797(5.60E-05)	.20818(6.80E-05)	.21650(2.60E-05)		
	.21713(8.20E-05)		.24534(1.07E-04)	.24873(4.30E-05)	.27471(1.40E-05)	.27810(3.20E-05)		
	.28803(2.70E-05)		.29134(1.60E-04)	.31715(2.31E-04)	.32054(8.70E-05)	.32336(2.50E-05)		
	.33660(1.70E-05)		.36579(2.50E-05)					
15	U-232	5	0.					
**	*****	**						
	.05760(2.10E-03)		.12900(1.20E-04)	.27050(3.80E-05)	.32780(3.40E-05)	.50000(2.00E-07)		
16	PA-234M	49	0.					
**	*****	**						
	.24090(1.40E-05)		.25790(4.80E-04)	.33790(1.30E-05)	.38760(1.00E-05)	.45120(2.50E-05)		
	.45360(1.30E-05)		.46810(2.40E-05)	.47550(2.10E-05)	.54810(1.80E-05)	.62100(4.80E-05)		
	.70160(4.70E-05)		.70630(1.50E-05)	.74010(7.60E-05)	.74781(5.70E-04)	.74600(4.00E-05)		
	.76030(1.20E-05)		.76636(2.06E-03)	.78230(6.10E-05)	.78627(3.45E-04)	.80600(3.30E-05)		
	.80860(3.10E-05)		.85190(4.20E-05)	.88051(9.50E-05)	.88750(5.40E-05)	.92230(7.40E-05)		
	.93600(1.00E-05)		.98200(1.20E-05)	1.00103(6.00E-03)	1.06190(1.20E-05)	1.12060(3.10E-05)		
	1.12570(2.90E-05)		1.19377(9.20E-05)	1.23740(4.20E-05)	1.39270(1.50E-05)	1.41420(1.80E-05)		
	1.43430(4.90E-05)		1.51050(8.10E-05)	1.52720(1.40E-05)	1.55410(5.40E-05)	1.59380(3.20E-05)		
	1.73820(1.20E-04)		1.76410(6.90E-05)	1.80900(1.90E-05)	1.83150(1.10E-04)	1.86820(5.20E-05)		
	1.87850(5.80E-05)		1.89400(1.00E-05)	1.91180(3.30E-05)	1.93770(1.50E-05)			
17	PA-234	36	0.					
**	*****	**						
	.06340(2.80E-02)		.13100(2.00E-01)	.15250(6.00E-02)	.18590(1.70E-02)	.20060(1.00E-02)		
	.22510(1.20E-01)		.24500(1.00E-02)	.24880(2.50E-02)	.29350(4.20E-02)	.33060(1.00E-02)		
	.36930(4.00E-02)		.45860(1.30E-02)	.56950(1.30E-01)	.65370(1.00E-02)	.69280(1.80E-02)		
	.69900(4.30E-02)		.70680(3.50E-02)	.73290(9.00E-02)	.73750(2.00E-02)	.79720(4.00E-02)		
	.82400(1.00E-02)		.87640(5.00E-02)	.88020(6.00E-02)	.88300(1.30E-01)	.89930(4.10E-02)		
	.90520(1.10E-02)		.92600(1.10E-01)	.92710(1.10E-01)	.94630(1.70E-01)	.94960(3.00E-02)		
	.98080(6.00E-02)		1.12680(1.70E-02)	1.35400(2.10E-02)	1.39400(2.50E-02)	1.67100(1.50E-02)		
	1.69500(1.60E-02)							
18	PA-233	19	0.					
**	*****	**						
	.01730(0.)		.02850(0.)	.04040(1.50E-04)	.04160(0.)	.05790(0.)		
	.07530(8.00E-03)		.08660(1.70E-02)	.09470(8.00E-02)	.09840(1.35E-01)	.10386(6.00E-03)		
	.11100(4.80E-02)		.14540(4.40E-03)	.27158(8.50E-03)	.30012(5.80E-02)	.31189(3.40E-01)		
	.34047(3.90E-02)		.37540(6.00E-03)	.39847(1.30E-02)	.41587(1.60E-02)			
19	PA-231	26	0.					
**	*****	**						
	.10050(1.20E-04)		.10290(4.40E-04)	.14450(4.00E-05)	.19870(1.00E-05)	.24220(4.00E-04)		
	.24580(7.00E-05)		.25578(1.30E-03)	.26014(1.80E-03)	.27308(7.00E-04)	.27689(8.00E-04)		
	.28356(1.60E-02)		.29994(2.30E-02)	.30252(2.30E-02)	.31288(1.10E-03)	.32702(4.00E-04)		
	.32989(1.30E-03)		.34061(1.60E-04)	.35436(1.00E-03)	.35696(1.50E-03)	.35825(6.00E-04)		
	.36374(6.00E-04)		.37909(4.00E-04)	.39150(5.00E-05)	.39810(7.00E-05)	.40771(2.00E-04)		
	.48670(1.00E-05)							
20	TH-234	10	1.14E-01					
**	*****	**						
	.02950(0.)		.06280(1.00E-03)	.06330(8.49E-02)	.09230(4.70E-01)	.09280(5.30E-01)		
	.11500(6.30E-02)		.13600(5.00E-02)	.15500(4.00E-02)	.16700(4.00E-02)	.18400(2.00E-02)		
21	TH-232	1	0.					
**	*****	**						
	.05900(0.)							
22	TH-231	11	0.					
**	*****	**						
	.02560(2.40E-02)		.05850(6.60E-03)	.07270(3.50E-03)	.08120(8.10E-04)	.08210(1.70E-02)		
	.08420(7.90E-02)		.08990(1.10E-02)	.09550(4.90E-03)	.09930(6.10E-04)	.10220(3.60E-03)		
	.10680(2.40E-03)							
23	TH-230	8	0.					
**	*****	**						
	.06800(5.90E-03)		.11000(1.00E-06)	.14200(7.00E-04)	.18400(1.40E-04)	.20600(0.)		
	.23500(0.)		.25000(8.00E-06)	.25300(1.70E-04)				
24	TH-229	22	0.					
**	*****	**						
	.01730(0.)		.02530(0.)	.03200(0.)	.04270(0.)	.05670(0.)		
	.06890(0.)		.07510(0.)	.08630(0.)	.08650(0.)	.10720(0.)		
	.12400(2.00E-01)		.13190(9.00E-02)	.13700(1.50E-01)	.14300(7.50E-02)	.15420(2.00E-01)		
	.15650(1.10E-01)		.17920(1.80E-02)	.19340(1.40E-01)	.21070(9.00E-02)	.21700(0.)		
	.24220(0.)		.26900(0.)					
25	TH-228	31	0.					
**	*****	**						
	.03989(4.48E-03)		.08837(4.48E-03)	.11518(5.38E-03)	.13162(1.43E-03)	.16637(9.00E-04)		
	.17684(5.40E-04)		.21143(9.00E-04)	.21599(3.14E-03)	.23356(1.16E-02)	.23862(4.48E-01)		
	.24092(2.24E-02)		.25261(3.14E-03)	.27737(2.29E-02)	.28811(3.38E-03)	.30011(2.90E-02)		
	.32794(1.21E-03)		.45281(3.63E-03)	.51069(7.66E-02)	.54955(1.12E-03)	.58317(2.87E-01)		
	.72728(6.36E-02)		.76334(5.78E-03)	.79546(1.02E-02)	.86053(4.31E-02)	.89329(3.27E-03)		
	.95190(2.24E-03)		1.07071(5.20E-03)	1.09410(1.39E-03)	1.51280(2.78E-03)	1.62070(1.41E-02)		
	2.61461(3.95E-01)							



GAMMA RAY LIBRARY

DATE 11/05/75

38	RN-220	1	0.					
**	*****	**						
				.54200(3.00E-04)				
39	RN-219	10	0.					
**	*****	**						
				.07930(0. )	.11540(3.30E-05)	.13050(1.30E-03)	.27100(1.10E-01)	.29340(7.70E-04)
				.37700(7.00E-05)	.38800(6.00E-05)	.40170(6.70E-02)	.51740(4.80E-04)	.67660(2.30E-04)
40	RN-218	1	0.					
**	*****	**						
				.60940(2.00E-03)				
41	AI-218	0	0.					
**	*****	**						
42	AI-217	7.	0.					
**	*****	**						
				.14000(0. )	.17000(0. )	.26000(0. )	.34000(0. )	.37000(0. )
				.45000(0. )	.59000(0. )			
43	AI-215	0	0.					
**	*****	**						
44	PI-218	0	0.					
**	*****	**						
45	PO-216	0	0.					
**	*****	**						
46	PO-215	0	0.					
**	*****	**						
47	PI-214	1	0.					
**	*****	**						
				.75200(1.40E-04)				
48	PO-213	0	0.					
**	*****	**						
49	PO-212M	2	0.					
**	*****	**						
				.57000(2.00E-02)	2.61000(2.50E-02)			
50	PO-212	0	0.					
**	*****	**						
51	PO-211	2	0.					
**	*****	**						
				.56000(5.00E-03)	.88000(5.00E-03)			
52	PO-210	1	0.					
**	*****	**						
				.80300(1.20E-05)				
53	AI-214	50	0.					
**	*****	**						
				.27320(5.30E-02)	.39500(1.20E-02)	.45000(1.00E-02)	.50000(1.20E-02)	.60930(4.70E-01)
				.45240(4.00E-03)	.66600(2.00E-02)	.70370(8.00E-03)	.72100(7.00E-03)	.76870(5.00E-02)
				.78710(1.20E-02)	.80630(1.50E-02)	.83700(8.00E-03)	.87400(4.00E-03)	.93480(3.00E-02)
				.96000(5.00E-03)	1.05000(5.00E-03)	1.12040(1.70E-01)	1.15540(1.80E-02)	1.20700(6.00E-03)
				1.23830(6.00E-02)	1.28130(1.70E-02)	1.37900(5.00E-02)	1.40200(1.70E-02)	1.40800(2.50E-02)
				1.43800(2.00E-03)	1.50900(2.00E-02)	1.54100(8.00E-03)	1.58300(9.00E-03)	1.60000(6.00E-03)
				1.66100(1.20E-02)	1.68100(2.00E-03)	1.72800(3.00E-02)	1.76400(1.70E-01)	1.78400(3.00E-02)
				1.79000(8.00E-03)	1.83600(3.00E-03)	1.84800(2.00E-02)	1.87700(2.00E-03)	1.89700(3.00E-03)
				2.01700(7.00E-04)	2.11700(1.00E-02)	2.20400(5.00E-02)	2.23400(8.00E-03)	2.29300(4.00E-03)
				2.34000(2.00E-03)	2.40500(2.00E-03)	2.43500(2.00E-02)	2.99000(4.00E-04)	3.07000(4.00E-04)
54	AI-213	6	0.					
**	*****	**						
				.29300(4.00E-03)	.30900(2.00E-03)	.44000(2.70E-01)	.66000(1.00E-03)	.80700(4.00E-03)
				1.10100(5.00E-03)				
55	AI-212	22	0.					
**	*****	**						
				.03986(1.10E-02)	.14490(1.00E-04)	.16400(4.70E-05)	.28808(3.40E-03)	.29510(2.40E-04)
				.32796(1.40E-03)	.43350(1.40E-04)	.45283(3.56E-03)	.47350(5.00E-04)	.51720(9.40E-02)
				.58314(3.10E-01)	.72717(6.65E-02)	.78542(1.12E-02)	.89339(3.70E-03)	.95210(1.76E-03)
				1.07400(1.60E-04)	1.07862(5.43E-03)	1.51275(3.20E-03)	1.62056(1.54E-02)	1.67980(7.20E-04)
				1.80600(1.19E-03)	2.61460(3.59E-01)			
56	BI-211	1	0.					
**	*****	**						
				.35070(1.40E-01)				

GAMMA RAY LIBRARY			DATE 11/05/75				
57	HI-2104	6	0.				
**	*****	**					
	.26570(1.00E+00)		.30940(5.40E-01)	.32910(1.10E-02)	.34400(1.40E-02)	.36960(1.30E-02)	
	.64980(5.60E-02)						
58	HI-210	0	0.				
**	*****	**					
59	HI-2095	0	0.				
**	*****	**					
60	PA-214	23	0.				
**	*****	**					
	.05032(2.20E-02)		.13740(6.00E-04)	.14130(4.00E-04)	.19630(5.00E-04)	.24190(7.60E-02)	
	.25880(8.00E-03)		.27460(7.00E-03)	.29520(1.90E-01)	.30540(3.00E-03)	.31420(8.00E-03)	
	.32430(2.00E-04)		.35200(3.60E-01)	.46210(1.70E-03)	.47060(1.00E-04)	.48050(3.40E-03)	
	.48720(3.30E-03)		.53380(1.70E-03)	.53670(5.00E-05)	.54400(6.00E-04)	.58030(3.60E-03)	
	.76840(8.00E-04)		.78590(8.40E-03)	.90410(5.90E-03)			
61	PA-212	4	0.				
**	*****	**					
	.11518(5.80E-03)		.17666(5.00E-04)	.23863(4.31E-01)	.41520(2.00E-04)		
62	PA-211	21	1.54E-01				
**	*****	**					
	.06550(7.70E-04)		.09500(1.30E-04)	.31360(1.00E-03)	.34270(1.50E-03)	.35110(1.00E+00)	
	.40480(3.00E-01)		.42890(1.40E-01)	.43870(4.80E-04)	.60930(2.50E-03)	.67520(1.00E-03)	
	.67660(2.30E-04)		.70430(3.70E-02)	.76640(4.90E-02)	.83180(2.40E-01)	.86550(7.00E-05)	
	.89730(2.30E-02)		1.01410(1.50E-03)	1.03000(1.10E-04)	1.10910(8.10E-03)	1.19610(1.00E-04)	
	1.27030(6.00E-05)						
63	PA-210	1	0.				
**	*****	**					
	.34650(4.00E-02)						
64	PA-209	0	0.				
**	*****	**					
65	PA-2085	0	0.				
**	*****	**					
66	PA-2075	0	0.				
**	*****	**					
67	PA-2065	0	0.				
**	*****	**					
68	TL-210	24	0.				
**	*****	**					
	.08000(3. )		.09700(4.00E-02)	.29600(8.00E-01)	.36000(4.00E-02)	.38000(3.00E-02)	
	.48000(2.00E-02)		.67000(2.00E-02)	.79500(1.00E+00)	.86000(7.00E-02)	.91000(3.00E-02)	
	1.08000(1.20E-01)		1.11000(7.00E-02)	1.21000(1.70E-01)	1.31000(2.10E-01)	1.41000(5.00E-02)	
	1.49000(2.00E-02)		1.54000(2.00E-02)	1.59000(2.00E-02)	1.65000(2.00E-02)	2.01000(7.00E-02)	
	2.09000(5.00E-02)		2.28000(3.00E-02)	2.36000(8.00E-02)	2.43000(9.00E-02)		
69	TL-209	3	0.				
**	*****	**					
	.11700(1.40E-01)		.46500(1.40E-01)	1.56600(1.70E-01)			
70	TL-208	19	0.				
**	*****	**					
	.21150(1.90E-03)		.23350(3.10E-03)	.25260(8.00E-03)	.27735(6.90E-02)	.48620(6.00E-04)	
	.51080(2.30E-01)		.58314(8.60E-01)	.72230(2.70E-03)	.76313(1.80E-02)	.82110(9.40E-04)	
	.86037(1.23E-01)		.92770(1.30E-03)	.98280(2.00E-03)	1.09310(4.00E-04)	1.09310(4.00E-03)	
	1.28270(5.00E-04)		1.38400(2.00E-04)	1.64300(1.00E-04)	2.61460(1.00E+00)		
71	TL-207	1	0.				
**	*****	**					
	.89760(2.70E-03)						
72	TL-206	1	0.				
**	*****	**					
	.60330(5.50E-05)						

DECAY CONSTANTS AND ABUNDANCE DATA

NUVLID	DECAY CONSTANT		ABUNDANCE			NEUTRON N/SEC-AM	ENERGY (MeV/hrs)	
	1/DAY	1/SEC	ALPHA	BETA	GAMMA		ALPHA	BETA
AM-241	4.1460E-06	4.7986E-11	1.00E+00	0.	3.60E-01	3.45E-22	5.64000	0.00000
PII-242	5.0105E-09	5.7992E-14	1.00E+00	0.	4.06E-04	7.08E-19	4.98000	0.00000
PU-241	1.4387E-04	1.6651E-09	2.30E-05	1.00E+00	8.07E-06	0.	5.14400	.02080
PU-240	2.8861E-07	3.3403E-12	1.00E+00	0.	5.25E-04	4.34E-19	5.25500	0.00000
PU-239	7.7830E-08	9.0081E-13	1.00E+00	0.	5.13E-04	1.79E-20	5.24300	0.00000
PU-238	2.1979E-05	2.5439E-10	1.00E+00	0.	4.78E-04	6.56E-18	5.59200	0.00000
PU-236	6.6633E-03	7.7122E-08	1.00E+00	0.	1.10E-03	1.36E-17	5.88800	0.00000
NP-237	8.8740E-10	1.0271E-14	1.00E+00	0.	3.13E-01	0.	4.95600	0.00000
U-238	4.2107E-13	4.8735E-18	1.00E+00	0.	0.	7.79E-23	0.00000	.51700
U-237	1.0269E-01	1.1885E-06	0.	1.00E+00	9.51E-01	0.	0.00000	0.00000
U-236	7.9458E-11	9.1965E-16	1.00E+00	0.	9.60E-04	1.74E-24	4.57300	0.00000
U-235	2.6975E-12	3.1221E-17	1.00E+00	0.	9.68E-01	6.92E-25	4.68100	0.00000
U-234	7.6883E-09	8.8985E-14	1.00E+00	0.	6.81E+00	0.	4.85600	0.00000
U-233	1.1722E-08	1.3568E-13	1.00E+00	0.	5.33E-03	0.	4.90900	0.00000
U-232	2.6376E-05	3.0528E-10	1.00E+00	0.	2.99E-03	0.	5.14800	0.00000
PA-234M	8.5310E-02	9.8738E-03	0.	1.00E+00	1.12E-02	0.	0.00000	0.00000
PA-234	2.4645E+00	2.8524E-05	0.	1.00E+00	1.84E+00	0.	0.00000	2.23000
PA-233	2.5672E-02	2.9713E-07	0.	1.00E+00	7.79E-01	0.	0.00000	.57100
PA-231	5.8430E-08	6.7627E-13	1.00E+00	0.	7.65E-02	0.	5.41800	0.00000
TH-234	2.8761E-02	3.3288E-07	0.	1.00E+00	1.48E-01	0.	0.00000	.26300
TH-232	1.3565E-13	1.5700E-18	1.00E+00	0.	0.	0.	4.08000	0.00000
TH-231	6.5187E-01	7.5448E-06	0.	1.00E+00	2.23E-01	0.	0.00000	.38100
TH-230	2.4663E-08	2.8545E-13	1.00E+00	0.	6.92E-03	0.	4.76700	0.00000
TH-229	2.5873E-07	2.9946E-12	1.00E+00	0.	1.07E+00	0.	5.16700	0.00000
TH-228	9.9271E-04	1.1490E-08	1.00E+00	0.	1.42E+00	0.	5.52100	0.00000
TH-227	3.8085E-02	4.4088E-07	1.00E+00	0.	4.74E-01	0.	6.14500	0.00000
AC-228	2.7138E+00	3.1410E-05	0.	1.00E+00	1.04E+00	0.	0.00000	2.15000
AC-227	8.7233E-05	1.0096E-09	1.70E-02	9.83E-01	9.05E-02	0.	5.04000	.04400
AC-225	6.9315E-02	8.0226E-07	1.00E+00	0.	7.41E-02	0.	5.92000	0.00000
RA-228	2.8344E-04	3.2805E-09	0.	1.00E+00	0.	0.	0.00000	.05500
RA-226	1.1854E-06	1.3720E-11	1.00E+00	0.	2.08E+00	0.	4.86900	0.00000
RA-225	4.6834E-02	5.4206E-07	0.	1.00E+00	3.30E-01	0.	0.00000	.39000
RA-224	1.9043E-01	2.2041E-06	1.00E+00	0.	3.72E-02	0.	5.78400	0.00000
RA-223	6.0643E-02	7.0189E-07	1.00E+00	0.	3.41E-01	0.	5.97700	0.00000
FR-223	4.5370E+01	5.2512E-04	0.	1.00E+00	6.27E-01	0.	5.44000	1.18900
FR-221	2.0798E+02	2.4067E-03	1.00E+00	0.	1.26E-01	0.	6.45700	0.00000
RN-222	1.8145E-01	2.1001E-06	1.00E+00	0.	7.00E-04	0.	0.00000	.04000
RN-220	1.0771E+03	1.2466E-02	1.00E+00	0.	3.00E-04	0.	7.59000	0.00000
RN-219	1.5123E+04	1.7503E-01	1.00E+00	0.	1.80E-01	0.	6.94400	0.00000
RN-218	1.8963E+06	2.3105E+01	1.00E+00	0.	2.00E-03	0.	7.26000	0.00000
AT-218	2.9944E+04	3.4657E-01	9.99E-01	1.00E-03	0.	0.	6.81600	2.83000
AT-217	1.8963E+06	2.3105E+01	1.00E+00	0.	0.	0.	7.19900	0.00000
AT-215	5.9888E+08	6.9315E+03	1.00E+00	0.	0.	0.	8.16000	0.00000
PD-218	3.2726E+02	3.7877E-03	1.00E+00	1.90E-04	0.	0.	6.11100	.33000
PD-216	3.9926E+05	4.6211E+00	1.00E+00	0.	0.	0.	6.90600	0.00000
PD-215	3.3645E+07	3.8941E+02	1.00E+00	2.30E-06	0.	0.	7.52400	.74000
PD-214	3.6517E+08	4.2265E+03	1.00E+00	0.	1.40E-04	0.	7.83500	0.00000
PD-213	1.4258E+10	1.6503E+05	1.00E+00	0.	0.	0.	8.54000	0.00000
PD-212M	1.3308E+03	1.5403E-02	0.	0.	4.60E-02	0.	0.00000	0.00000
PD-212	1.9700E+11	2.2801E+06	1.00E+00	0.	0.	0.	8.95400	0.00000
PD-211	1.1517E+05	1.3330E+00	1.00E+00	0.	1.00E-02	0.	7.59200	0.00000
PR-210	4.3272E+02	5.0083E-03	1.00E+00	0.	1.20E-05	0.	5.40800	0.00000
BI-214	5.0667E+01	5.8642E-04	2.10E-04	1.00E+00	1.51E+00	0.	5.61600	3.28000
BI-213	2.1698E+01	2.5113E-04	2.20E-02	9.78E-01	2.86E-01	0.	5.98000	1.42000
BI-212	1.6471E+01	1.9064E-04	3.69E-03	6.40E-01	1.09E+00	0.	6.20600	2.24600
BI-211	4.6442E+02	5.3984E-03	9.97E-01	2.80E-03	1.40E-01	0.	6.75000	.59000
BI-210M	7.3041E-10	8.4538E-15	0.	0.	1.63E+00	0.	0.00000	0.00000
BI-210	1.3835E-01	1.6013E-06	1.30E-06	1.00E+00	0.	0.	5.04400	1.16000
BI-209S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.00000	0.00000
PR-214	3.7243E+01	4.3105E-04	0.	1.00E+00	7.35E-01	0.	0.00000	1.04000
PR-212	1.5635E+00	1.8096E-05	0.	1.00E+00	4.38E-01	0.	0.00000	.58000
PR-211	2.7649E+01	3.2001E-04	0.	1.00E+00	2.85E-01	0.	0.00000	1.37000
PR-210	9.3090E-05	1.0774E-09	0.	1.00E+00	4.00E-02	0.	3.79000	.06100
PR-209	5.0410E+00	5.8345E-05	0.	1.00E+00	0.	0.	0.00000	.64000
PR-208S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.00000	0.00000
PR-207S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.00000	0.00000
PR-206S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.00000	0.00000
TL-210	7.5616E+02	8.7519E-03	0.	1.00E+00	3.07E+00	0.	0.00000	5.50000
TL-209	4.5370E+02	5.2512E-03	0.	1.00E+00	4.50E-01	0.	0.00000	3.98000
TL-208	3.2198E+02	3.7266E-03	0.	1.00E+00	2.33E+00	0.	0.00000	4.99400
TL-207	2.0838E+02	2.4118E-03	0.	1.00E+00	2.70E-03	0.	0.00000	1.43000
TL-206	2.3765E+02	2.7506E-03	0.	1.00E+00	5.50E-05	0.	0.00000	1.52400

## 付 録 B

### 計 算 例 (インプット, アウトプット)

- \* アウトプットで同じ形式のものが繰り返しプリント  
アウトされるものは1部省略されている。







SAMPLE PROBLEM DCA-8R FUEL 1975/8/11

DATE 08/25/75

\*\*\*\*\*  
\* INPUT DATA \*  
\*\*\*\*\*

PRINT OPTION  
\*\*\*\*\*

NP1 = 0 (1/0 : PRINT CONTENTS OF GAMMA-RAY LIBRARY / NO PRINT )  
NP2 = 0 (1/0 : PRINT DECAY CONSTANT AND ABUNDANCE DATA / NO PRINT )  
NP3 = 0 (1/0 : PRINT ENERGY DATA OF RAYS / NO PRINT )  
NP4 = 0 (1/0 : PRINT D(I,J) MATRIX / NO PRINT )  
NP5 = 1 (1/0 : PRINT D/S AND CURIE OUTPUT / NO PRINT )  
NP6 = 1 (1/0 : PRINT RAY INTENSITY OUTPUT / NO PRINT )

INITIAL NUCLOIDE DENSITY (NUMBER DENSITY : ATOMS/CM\*\*3 )  
\*\*\*\*\*

PU-SERIES T1 = 801.(DAYS) PU-242 = 5.9120E+18 PU-241 = 1.8869E+19 PU-240 = 4.3116E+19  
PU-239 = 1.2911E+20 PU-238 = 1.6808E+18 PU-236 = -0.  
U-SERIES T2 = 1166.(DAYS) U-238 = 2.2497E+22 U-236 = 0. U-235 = 1.6316E+20  
U-234 = 1.2917E+18  
TH-SERIES T3 = -0.(DAYS) TH-232 = -0. U-232 = -0.

DATE OF CALCULATION  
\*\*\*\*\*

SDATE = 75/ 7/ 1 (STANDARD DATE)  
TYEAR = 76/ 7/ 1 77/ 7/ 1 78/ 7/ 1 79/ 7/ 1 80/ 7/ 1 81/ 7/ 1  
TOAYS = 365. 730. 1095. 1460. 1825. 2190.

STRUCTURE OF GAMMA RAY GROUP  
\*\*\*\*\*

NGRP = 7 (NUMBER OF GAMMA RAY GROUP)  
(MEV) GAMMA 1 GAMMA 2 GAMMA 3 GAMMA 4 GAMMA 5 GAMMA 6 GAMMA 7  
LOWER BOUNDARY 0.00000 .40000 .90000 1.35000 1.80000 2.20000 2.60000  
UPPER BOUNDARY .40000 .90000 1.35000 1.80000 2.20000 2.60000 3.10000

NUCLIDE NUMBER DENSITY DATE : 75/ 7/ 1  
\*\*\*\*\*

NUCLIDE	PU-SERIES	U-SERIES	TH-SERIES	TOTAL	NUCLIDE	PU-SERIES	U-SERIES	TH-SERIES	TOTAL
AM-241	2.0497E+18	0.	0.	2.0497E+18	RN-222	3.8189E+00	1.0770E+03	0.	1.0808E+03
PU-242	5.9120E+18	0.	0.	5.9120E+18	RN-220	4.8008E-10	0.	0.	4.8008E-10
PU-241	1.6815E+19	0.	0.	1.6815E+19	RN-219	6.5274E-07	9.0487E-02	0.	9.0487E-02
PU-240	4.3106E+19	0.	0.	4.3106E+19	RN-218	6.5951E-14	1.8599E-11	0.	1.8665E-11
PU-239	1.2911E+20	0.	0.	1.2911E+20	AT-218	4.3968E-09	1.2399E-06	0.	1.2443E-06
PU-238	1.6515E+18	0.	0.	1.6515E+18	AT-217	1.8101E-10	0.	0.	1.8101E-10
PU-236	0.	0.	0.	0.	AT-215	3.7911E-17	5.2555E-12	0.	5.2555E-12
NP-237	3.5165E+15	0.	0.	3.5165E+15	PN-218	2.1174E-03	5.9712E-01	0.	5.9924E-01
U-238	2.2497E+22	2.2497E+22	0.	2.2497E+22	PO-216	1.2951E-12	0.	0.	1.2951E-12
U-237	5.4261E+11	0.	0.	5.4261E+11	PO-215	2.9340E-10	4.0673E-05	0.	4.0673E-05
U-236	9.9634E+15	0.	0.	9.9634E+15	PO-214	1.8969E-09	5.3499E-07	0.	5.3688E-07
U-235	8.0466E+15	1.6316E+20	0.	1.6317E+20	PO-213	2.5006E-14	0.	0.	2.5006E-14
U-234	2.9323E+16	1.2917E+18	0.	1.3210E+18	PO-212M	3.8726E-11	0.	0.	3.8726E-11
U-233	7.3608E+08	0.	0.	7.3608E+08	PO-212	1.6743E-18	0.	0.	1.6743E-18
U-232	0.	0.	0.	0.	PO-211	2.3996E-10	3.3267E-05	0.	3.3267E-05
PA-234M	1.1199E-02	1.1104E+07	0.	1.1104E+07	PO-210	5.3576E-06	2.9532E-03	0.	2.9586E-03
PA-234	5.0371E-03	4.9967E+06	0.	4.9967E+06	BI-214	1.3674E-02	3.8565E+00	0.	3.8702E+00
PA-233	1.1056E+08	0.	0.	1.1056E+08	BI-213	1.6649E-05	0.	0.	1.6649E-05
PA-231	8.6573E+06	5.1249E+11	0.	5.1250E+11	BI-212	3.1289E-08	0.	0.	3.1289E-08
TH-234	3.3219E+02	3.2936E+11	0.	3.2936E+11	BT-211	2.1161E-05	2.9337E+00	0.	2.9337E+00
TH-232	3.1698E+08	0.	0.	3.1698E+08	BI-210M	1.6033E+00	1.6188E+03	0.	1.6204E+03
TH-231	3.3234E+04	6.7517E+08	0.	6.7521E+08	BI-210	1.6757E-02	9.2369E+00	0.	9.2536E+00
TH-230	9.0530E+10	1.1579E+13	0.	1.1670E+13	BI-209S	9.5285E-02	0.	0.	9.5285E-02
TH-229	1.6750E+03	0.	0.	1.6750E+03	PB-214	1.8600E-02	5.2457E+00	0.	5.2644E+00
TH-228	5.3401E-04	0.	0.	5.3401E-04	PB-212	3.2972E-07	0.	0.	3.2972E-07
TH-227	2.7083E-01	3.6313E+04	0.	3.6313E+04	PB-211	3.5697E-04	4.9490E+01	0.	4.9490E+01
AC-228	1.1322E-06	0.	0.	1.1322E-06	PB-210	1.3586E+02	7.3598E+04	0.	7.3734E+04
AC-227	1.3245E+02	1.6860E+07	0.	1.6860E+07	PB-209	7.2232E-05	0.	0.	7.2232E-05
AC-225	5.2132E-03	0.	0.	5.2132E-03	PB-208S	8.6023E-05	0.	0.	8.6023E-05
RA-228	1.0855E-02	0.	0.	1.0855E-02	PB-207S	1.8801E+00	5.1673E+05	0.	5.1673E+05
RA-226	5.9670E+05	1.6642E+08	0.	1.6701E+08	PB-206S	3.6216E-01	3.7048E+02	0.	3.7048E+02
RA-225	8.3148E-03	0.	0.	8.3148E-03	TL-210	1.9241E-07	5.4266E-05	0.	5.4485E-05
RA-224	2.7154E-06	0.	0.	2.7154E-06	TL-209	1.7517E-08	0.	0.	1.7517E-08
RA-223	1.6278E-01	2.2565E+04	0.	2.2566E+04	TL-208	5.7621E-10	0.	0.	5.7621E-10
FR-223	4.3289E-06	5.5105E-01	0.	5.5105E-01	TL-207	4.7231E-05	6.5481E+00	0.	6.5482E+00
FR-221	1.7377E-06	0.	0.	1.7377E-06	TL-206	1.2682E-11	6.9904E-09	0.	7.0031E-09
					TOTAL	1.9869E+20	2.2661E+22	0.	2.2860E+22

\* SAMPLE PROBLEM DCA-BR FUEL \* 1975/7/11

DATE 06/25/75

DECAY RATE AND CURIE NUMBER  
\*\*\*\*\*

DATE : 75 / 7 / 1  
\*\*\*\*\*

NUCLIDE	ALPHA-DECAY		BETA-DECAY		GAMMA-DECAY		NEUTRON N/SEC
	D/S	CI	D/S	CI	D/S	CI	
AM-241	9.8358E+07	2.6583E-03	0.	0.	3.5360E+07	9.5567E-04	7.0719E-04
PU-242	3.4285E+05	9.2662E-06	0.	0.	1.3926E+02	3.7639E-09	4.1885E+00
PU-241	6.4398E+05	1.7405E-05	2.7299E+10	7.5672E-01	2.2607E+05	6.1101E-06	0.
PU-240	1.4399E+08	3.8915E-03	0.	0.	7.5648E+04	2.0445E-06	1.8694E+01
PU-239	1.1630E+08	3.1433E-03	0.	0.	5.9707E+04	1.6137E-06	2.3075E+00
PU-238	4.2012E+08	1.1355E-02	0.	0.	2.0083E+05	5.4278E-06	1.0830E+01
PU-236	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NP-237	3.6118E+01	9.7616E-10	0.	0.	1.1301E+01	3.0542E-10	0.
U-238	1.0964E+05	2.9632E-06	0.	0.	0.	0.	1.7531E+00
U-237	0.	0.	6.4489E+05	1.7429E-05	6.1355E+05	1.6583E-05	0.
U-236	2.1628E+00	2.4764E-10	0.	0.	8.7963E-03	2.3774E-13	1.7299E-08
U-235	5.0943E+03	1.3768E-07	0.	0.	4.9337E+03	1.3334E-07	1.1284E-04
U-234	1.1755E+05	3.1770E-06	0.	0.	8.0052E+05	2.1636E-05	0.
U-233	9.9871E-05	2.6992E-15	0.	0.	5.3281E-07	1.4400E-17	0.
U-232	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PA-234M	0.	0.	1.0964E+05	2.9632E-06	1.2273E+03	3.3170E-08	0.
PA-234	0.	0.	1.4253E+02	3.8521E-09	2.6182E+02	7.0763E-09	0.
PA-233	0.	0.	3.2852E+01	8.8788E-10	2.5593E+01	6.9171E-10	0.
PA-231	3.4659E-01	9.3673E-12	0.	0.	2.6518E-02	7.1669E-13	0.
TH-234	0.	0.	1.0964E+05	2.9632E-06	1.6234E+04	4.3877E-07	0.
TH-232	4.9766E-10	1.3450E-20	0.	0.	0.	0.	0.
TH-231	0.	0.	5.0943E+03	1.3768E-07	1.1341E+03	3.0651E-08	0.
TH-230	3.3311E+00	9.0031E-11	0.	0.	2.3048E-02	6.2292E-13	0.
TH-229	5.0159E-09	1.3556E-19	0.	0.	5.3820E-09	1.4546E-19	0.
TH-228	6.1358E-12	1.6583E-22	0.	0.	8.6953E-12	2.3501E-22	0.
TH-227	1.6007E-02	4.3282E-13	0.	0.	7.5939E-03	2.0524E-13	0.
AC-228	0.	0.	3.5562E-11	9.6112E-22	3.7153E-11	1.0041E-21	0.
AC-227	2.8937E-04	7.8207E-15	1.6732E-02	4.5222E-13	1.5404E-03	4.1634E-14	0.
AC-225	4.1824E-09	1.1304E-19	0.	0.	3.0991E-10	8.3761E-21	0.
RA-228	0.	0.	3.5609E-11	9.6240E-22	0.	0.	0.
RA-226	2.2914E-03	6.1930E-14	0.	0.	4.7686E-03	1.2888E-13	0.
RA-225	0.	0.	4.5071E-09	1.2181E-19	1.4874E-09	4.0199E-20	0.
RA-224	5.9851E-12	1.6176E-22	0.	0.	2.2259E-13	6.0158E-24	0.
RA-223	1.5839E-02	4.2807E-13	0.	0.	5.4020E-03	1.4600E-13	0.
FR-223	0.	0.	2.8937E-04	7.8208E-15	1.8147E-04	4.9045E-15	0.
FR-221	4.1822E-09	1.1303E-19	0.	0.	5.2612E-10	1.4220E-20	0.
RN-222	2.2697E-03	6.1345E-14	0.	0.	1.5888E-06	4.2941E-17	0.
RN-220	5.9847E-12	1.6175E-22	0.	0.	1.7954E-15	4.8525E-26	0.
RN-219	1.5838E-02	4.2805E-13	0.	0.	2.8499E-03	7.7025E-14	0.
RN-218	4.3125E-10	1.1655E-20	0.	0.	8.6249E-13	2.3311E-23	0.
AI-218	4.3087E-07	1.1644E-17	4.3125E-10	1.1655E-20	0.	0.	0.
AI-217	4.1822E-09	1.1303E-19	0.	0.	0.	0.	0.
AI-215	3.6428E-08	9.8455E-19	0.	0.	0.	0.	0.
PD-218	2.2693E-03	6.1332E-14	4.3125E-07	1.1655E-17	0.	0.	0.
PD-216	5.9850E-12	1.6176E-22	0.	0.	0.	0.	0.
PD-215	1.5838E-02	4.2807E-13	3.6428E-08	9.8455E-19	0.	0.	0.
PD-214	2.2691E-03	6.1328E-14	0.	0.	3.1768E-07	8.5859E-18	0.
PD-213	4.1267E-09	1.1153E-19	0.	0.	0.	0.	0.
PD-212M	0.	0.	0.	0.	2.7439E-14	7.4159E-25	0.
PD-212	3.8175E-12	1.0318E-22	0.	0.	0.	0.	0.
BI-211	1.1905E-15	0.	0.	0.	4.4345E-07	1.1985E-17	0.
PD-210	1.4817E-05	4.0047E-16	0.	0.	1.7781E-10	4.8056E-21	0.
RI-214	4.7661E-07	1.2881E-17	2.2691E-03	6.1326E-14	3.4282E-03	9.2653E-14	0.
RI-213	9.1985E-11	2.4861E-21	4.0892E-09	1.1052E-19	1.1958E-09	3.2319E-20	0.
RI-212	2.1474E-12	5.8038E-23	3.8176E-12	1.0318E-22	6.5127E-12	1.7602E-22	0.
RI-211	1.5793E-02	4.2684E-13	4.4345E-05	1.1985E-15	2.2172E-03	5.9925E-14	0.
BI-210M	0.	0.	0.	0.	2.2384E-11	6.0496E-22	0.
BI-210	1.9263E-11	5.2063E-22	1.4818E-05	4.0048E-16	0.	0.	0.
BI-209S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PH-214	0.	0.	2.2692E-03	6.1330E-14	1.6682E-03	4.5087E-14	0.
PH-212	0.	0.	5.9666E-12	1.6126E-22	2.6104E-12	7.0551E-23	0.
PH-211	0.	0.	1.5837E-02	4.2804E-13	4.5205E-03	1.2218E-13	0.
PH-210	0.	0.	7.9441E-05	2.1470E-15	3.1776E-06	8.5882E-17	0.
PH-209	0.	0.	4.2143E-09	1.1390E-19	0.	0.	0.
PH-208S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PH-207S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PB-206S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TL-210	0.	0.	4.7661E-07	1.2881E-17	1.4632E-06	3.9546E-17	0.
TL-209	0.	0.	9.1986E-11	2.4861E-21	4.1394E-11	1.1188E-21	0.
TL-208	0.	0.	2.1473E-12	5.8036E-23	4.9941E-12	1.3898E-22	0.
TL-207	0.	0.	1.5793E-02	4.2683E-13	4.2641E-05	1.1525E-15	0.
TL-206	0.	0.	1.9263E-11	5.2062E-22	1.0595E-15	2.8634E-26	0.
TOTAL	7.7999E+08	2.1081E-02	2.8000E+10	7.5674E-01	3.7360E+07	1.0097E-03	3.7773E+01

SAMPLE PROBLEM UCA-OR FUEL 1975/8/11 DATE 08/29/75 PAGE 7

RAY INTENSITY (MEV/SEC)

DATE : 75/ 7/ 1

\*\*\* \*\*\*\*\*

\*\*\* \*\*\*\*\*

NUCLIDE	ALPHA	BETA	GAMMA 1	GAMMA 2	GAMMA 3	GAMMA 4	GAMMA 5	GAMMA 6	GAMMA 7	GAM-TOTAL
AM-241	5.55E+08	0.	2.11E+06	4.91E+02	0.	0.	0.	0.	0.	2.11E+06
PU-242	1.71E+06	0.	7.87E+00	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7.87E+00
PU-241	3.31E+06	5.82E+08	2.49E+04	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.49E+04
PU-240	7.57E+08	0.	4.09E+03	1.71E+01	0.	0.	0.	0.	0.	4.11E+03
PU-239	6.10E+08	0.	5.60E+03	9.49E+02	0.	0.	0.	0.	0.	6.54E+03
PU-238	2.35E+09	0.	1.10E+04	1.19E+02	1.24E+01	0.	0.	0.	0.	1.11E+04
PU-236	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NP-237	1.79E+02	0.	7.74E-01	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7.74E-01
U-238	4.68E+05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
U-237	0.	3.33E+05	7.09E+04	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7.09E+04
U-236	4.19E+01	0.	5.45E-04	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5.45E-04
U-235	2.38E+04	0.	7.56E+02	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7.56E+02
U-234	5.71E+05	0.	4.27E+04	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4.27E+04
U-233	4.90E-04	0.	5.81E-08	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5.81E-08
U-232	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PA-234M	0.	0.	1.48E+01	3.02E+02	6.95E+02	7.96E+01	6.06E+01	0.	0.	1.15E+03
PA-234	0.	3.18E+02	1.55E+01	7.45E+01	6.86E+01	1.65E+01	0.	0.	0.	1.75E+02
PA-233	0.	1.88E+01	5.78E+00	2.19E-01	0.	0.	0.	0.	0.	6.00E+00
PA-231	1.88E+00	0.	7.89E-03	2.99E-05	0.	0.	0.	0.	0.	7.92E-03
TH-234	0.	2.88E+04	1.61E+03	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.61E+03
TH-232	2.03E-09	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TH-231	0.	1.94E+03	6.73E+01	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6.73E+01
TH-230	1.59E+01	0.	1.90E-03	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.90E-03
TH-229	2.59E-08	0.	8.29E-10	0.	0.	0.	0.	0.	0.	8.29E-10
TH-228	3.39E-11	0.	8.11E-13	1.89E-12	5.68E-14	1.66E-13	0.	0.	5.53E-12	8.45E-12
TH-227	9.84E-02	0.	1.57E-03	2.77E-07	0.	0.	0.	0.	0.	1.57E-03
AC-228	0.	7.65E-11	3.40E-12	3.61E-12	1.55E-11	4.98E-12	6.38E-14	0.	0.	2.76E-11
AC-227	1.46E-03	7.36E-04	1.68E-04	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.68E-04
AC-225	2.88E-08	0.	3.93E-11	3.12E-12	0.	0.	0.	0.	0.	4.25E-11
RA-228	0.	1.96E-12	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
RA-226	1.12E-02	0.	5.01E-04	8.91E-04	7.83E-04	1.24E-03	1.70E-04	3.78E-04	0.	3.96E-03
RA-225	0.	1.76E-09	5.95E-11	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5.95E-11
RA-224	3.46E-11	0.	5.35E-14	3.32E-16	0.	0.	0.	0.	0.	5.39E-14
RA-223	9.47E-02	0.	1.26E-03	1.06E-04	0.	0.	0.	0.	0.	1.37E-03
FR-223	0.	3.32E-04	1.43E-05	2.91E-06	5.25E-08	0.	0.	0.	0.	1.73E-05
FR-221	2.70E-08	0.	1.13E-10	2.57E-12	0.	0.	0.	0.	0.	1.15E-10
RN-222	0.	0.	0.	8.10E-07	0.	0.	0.	0.	0.	8.10E-07
RN-220	4.54E-11	0.	0.	9.73E-16	0.	0.	0.	0.	0.	9.73E-16
RN-219	1.10E-01	0.	4.79E-04	4.33E-04	0.	0.	0.	0.	0.	9.12E-04
RN-218	3.13E-09	0.	0.	5.26E-13	0.	0.	0.	0.	0.	5.26E-13
AT-218	2.94E-06	1.22E-09	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
AT-217	3.01E-08	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
AT-215	2.97E-07	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PO-218	1.39E-02	1.42E-07	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PO-216	4.13E-11	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PO-215	1.19E-01	2.70E-08	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PO-214	1.78E-02	0.	0.	2.39E-07	0.	0.	0.	0.	0.	2.39E-07
PO-213	3.52E-08	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PO-212M	0.	0.	0.	6.80E-15	0.	0.	0.	0.	4.05E-14	4.73E-14
PO-212	3.42E-11	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PO-211	3.37E-04	0.	0.	3.19E-07	0.	0.	0.	0.	0.	3.19E-07
PO-210	8.01E-05	0.	0.	1.43E-10	0.	0.	0.	0.	0.	1.43E-10
BI-214	2.68E-06	7.44E-03	4.36E-05	8.93E-04	8.00E-04	1.45E-03	1.69E-04	4.44E-04	5.50E-06	3.81E-03
BI-213	5.50E-10	5.81E-09	7.48E-12	5.13E-10	2.30E-11	0.	0.	0.	0.	5.43E-10
HI-212	1.33E-11	8.57E-12	1.17E-14	2.35E-12	3.60E-13	1.85E-13	1.28E-14	0.	5.60E-12	8.52E-12
HI-211	1.07E-01	2.62E-05	7.78E-04	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7.78E-04
RI-210M	0.	0.	6.08E-12	4.98E-13	0.	0.	0.	0.	0.	6.57E-12
BI-210	9.72E-11	1.72E-05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
RI-209S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PH-214	0.	2.36E-03	4.77E-04	6.64E-05	1.21E-05	0.	0.	0.	0.	5.55E-04
PH-212	0.	3.46E-12	6.18E-13	4.95E-16	0.	0.	0.	0.	0.	6.19E-13
PH-211	0.	2.17E-02	8.81E-04	1.17E-03	2.71E-05	0.	0.	0.	0.	2.08E-03
PH-210	0.	4.85E-06	1.48E-07	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.48E-07
PH-209	0.	2.70E-09	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PH-208S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PH-207S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PH-206S	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TL-210	0.	2.62E-06	1.25E-07	4.19E-07	3.58E-07	9.34E-08	1.17E-07	2.27E-07	0.	1.34E-06
TL-209	0.	3.66E-10	1.51E-12	5.99E-12	0.	2.45E-11	0.	0.	0.	3.20E-11
TL-208	0.	1.07E-11	4.79E-14	1.59E-12	1.85E-14	9.47E-16	0.	0.	5.61E-12	7.27E-12
TL-207	0.	2.26E-02	0.	3.66E-05	0.	0.	0.	0.	0.	3.66E-05
TL-206	0.	2.94E-11	0.	8.51E-16	0.	0.	0.	0.	0.	8.51E-16
TOTAL	4.28E+09	5.83E+08	2.27E+06	1.95E+03	7.76E+02	9.60E+01	6.06E+01	8.22E-04	5.50E-06	2.27E+06
AVE-ENG	5.48E+00	2.08E-02	6.08E-02	5.36E-01	1.00E+00	1.59E+00	1.86E+00	2.27E+00	3.03E+00	6.08E-02

SUMMARY OUTPUT OF CURIE NUMBER AND RAY ENERGY

\*\*\*\*\*

DATE	CURIE NUMBER			ENERGY (MEV/SEC)			
	ALPHA	BETA	GAMMA	ALPHA	BETA	GAMMA	NEUTRON
75/ 7/ 1	2.11E-02	7.57E-01	1.01E-03	4.28E+09	5.83E+08	2.27E+06	3.78E+01
76/ 7/ 1	2.21E-02	7.18E-01	1.41E-03	4.49E+09	5.53E+08	3.15E+06	3.77E+01
77/ 7/ 1	2.31E-02	6.81E-01	1.79E-03	4.69E+09	5.25E+08	3.98E+06	3.76E+01
78/ 7/ 1	2.40E-02	6.46E-01	2.14E-03	4.88E+09	4.98E+08	4.77E+06	3.75E+01
79/ 7/ 1	2.48E-02	6.13E-01	2.48E-03	5.06E+09	4.72E+08	5.51E+06	3.74E+01
80/ 7/ 1	2.56E-02	5.82E-01	2.80E-03	5.23E+09	4.48E+08	6.21E+06	3.73E+01
81/ 7/ 1	2.64E-02	5.52E-01	3.10E-03	5.38E+09	4.25E+08	6.88E+06	3.73E+01

NUCLIDE DENSITY VS TIME  
\*\*\*\*\*

NUCLIDE	75/ 7/ 1	76/ 7/ 1	77/ 7/ 1	78/ 7/ 1	79/ 7/ 1	80/ 7/ 1	81/ 7/ 1
AM-241	2.0497E+18	2.9062E+18	3.7174E+18	4.4856E+18	5.2131E+18	5.9019E+18	6.5541E+18
PU-242	5.9120E+18	5.9120E+18	5.9120E+18	5.9120E+18	5.9119E+18	5.9119E+18	5.9119E+18
PU-241	1.6815E+19	1.5955E+19	1.5139E+19	1.4364E+19	1.3630E+19	1.2932E+19	1.2271E+19
PU-240	4.3106E+19	4.3102E+19	4.3097E+19	4.3092E+19	4.3088E+19	4.3083E+19	4.3079E+19
PU-239	1.2911E+20	1.2910E+20	1.2910E+20	1.2910E+20	1.2909E+20	1.2909E+20	1.2908E+20
PU-238	1.6515E+18	1.6383E+18	1.6252E+18	1.6122E+18	1.5993E+18	1.5866E+18	1.5739E+18
PU-236	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NP-237	3.5165E+15	7.2920E+15	1.2328E+16	1.8558E+16	2.5918E+16	3.4349E+16	4.3794E+16
U-238	2.2497E+22	2.2497E+22	2.2497E+22	2.2497E+22	2.2497E+22	2.2497E+22	2.2497E+22
U-237	5.4261E+11	5.1485E+11	4.8851E+11	4.6352E+11	4.3981E+11	4.1731E+11	3.9596E+11
U-236	9.9634E+15	1.4504E+16	1.9044E+16	2.3584E+16	2.8123E+16	3.2662E+16	3.7200E+16
U-235	1.6317E+20	1.6317E+20	1.6318E+20	1.6318E+20	1.6318E+20	1.6319E+20	1.6319E+20
U-234	1.3210E+18	1.3342E+18	1.3473E+18	1.3603E+18	1.3732E+18	1.3859E+18	1.3986E+18
U-233	7.3608E+08	2.3259E+09	5.3007E+09	1.0060E+10	1.6983E+10	2.6428E+10	3.8733E+10
U-232	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PA-234M	1.1104E+07	1.1104E+07	1.1104E+07	1.1104E+07	1.1104E+07	1.1104E+07	1.1104E+07
PA-234	4.9967E+06	4.9967E+06	4.9967E+06	4.9967E+06	4.9967E+06	4.9967E+06	4.9967E+06
PA-233	1.1056E+08	2.3627E+08	4.0579E+08	6.1683E+08	8.6717E+08	1.1547E+09	1.4775E+09
PA-231	5.1250E+11	6.7315E+11	8.3379E+11	9.9443E+11	1.1551E+12	1.3157E+12	1.4764E+12
TH-234	3.2936E+11	3.2936E+11	3.2936E+11	3.2936E+11	3.2936E+11	3.2936E+11	3.2936E+11
TH-232	3.1698E+08	6.7179E+08	1.1583E+09	1.7764E+09	2.5262E+09	3.4077E+09	4.4208E+09
TH-231	6.7521E+08	6.7522E+08	6.7524E+08	6.7525E+08	6.7527E+08	6.7528E+08	6.7530E+08
TH-230	1.1670E+13	1.5395E+13	1.9158E+13	2.2956E+13	2.6792E+13	3.0663E+13	3.4569E+13
TH-229	1.6750E+03	7.8048E+03	2.3552E+04	5.5704E+04	1.1271E+05	2.0460E+05	3.4290E+05
TH-228	5.3401E-04	2.2047E-03	6.0395E-03	1.3124E-02	2.4581E-02	4.1520E-02	6.5013E-02
TH-227	3.6313E+04	6.2667E+04	9.5788E+04	1.3546E+05	1.8149E+05	2.3366E+05	2.9179E+05
AC-228	1.1322E-06	3.4090E-06	7.5336E-06	1.3971E-05	2.3141E-05	3.5422E-05	5.1154E-05
AC-227	1.6860E+07	2.8784E+07	4.3707E+07	6.1534E+07	8.2175E+07	1.0554E+08	1.3155E+08
AC-225	5.2132E-03	2.5739E-02	8.0044E-02	1.9284E-01	3.9507E-01	7.2360E-01	1.2209E+00
RA-228	1.0855E-02	3.2670E-02	7.2181E-02	1.3384E-01	2.2167E-01	3.3928E-01	4.8994E-01
RA-226	1.6701E+08	2.8871E+08	4.4405E+08	6.3334E+08	8.5691E+08	1.1151E+09	1.4081E+09
RA-225	8.3148E-03	4.0074E-02	1.2308E-01	2.9428E-01	5.9984E-01	1.0946E+00	1.8419E+00
RA-224	2.7154E-06	1.1302E-05	3.1092E-05	6.7741E-05	1.2710E-04	2.1495E-04	3.3689E-04
RA-223	2.2566E+04	3.9209E+04	6.0182E+04	8.5348E+04	1.1458E+05	1.4774E+05	1.8471E+05
FR-223	5.5105E+01	9.4081E-01	1.4286E+00	2.0113E+00	2.6859E+00	3.4497E+00	4.2997E+00
FR-221	1.7377E-06	8.5798E-06	2.6682E-05	6.4279E-05	1.3169E-04	2.4120E-04	4.0697E-04
RN-222	1.0808E+03	1.8725E+03	2.8840E+03	4.1173E+03	5.5744E+03	7.2575E+03	9.1684E+03
RN-220	4.8008E-10	1.9982E-09	5.4970E-09	1.1976E-08	2.2470E-08	3.8003E-08	5.9561E-08
RN-219	9.0487E-02	1.5723E-01	2.4133E-01	3.4225E-01	4.5945E-01	5.9243E-01	7.4070E-01
RN-218	1.8665E-11	3.2337E-11	4.9805E-11	7.1104E-11	9.6268E-11	1.2533E-10	1.5834E-10
AT-218	1.2443E-06	2.1559E-06	3.3204E-06	4.7403E-06	6.4180E-06	8.3557E-06	1.0556E-05
AT-217	1.8101E-10	8.9369E-10	2.7792E-09	6.6955E-09	1.3717E-08	2.5124E-08	4.2391E-08
AT-215	5.2555E-12	9.1318E-12	1.4016E-11	1.9878E-11	2.6685E-11	3.4408E-11	4.3020E-11
PO-218	5.9924E-01	1.0382E+00	1.5990E+00	2.2828E+00	3.0907E+00	4.0239E+00	5.0834E+00
PO-216	1.2951E-12	5.3905E-12	1.4830E-11	3.2309E-11	6.0619E-11	1.0252E-10	1.6068E-10
PO-215	4.0673E-05	7.0672E-05	1.0847E-04	1.5383E-04	2.0652E-04	2.6629E-04	3.3293E-04
PO-214	5.3688E-07	9.3019E-07	1.4327E-06	2.0454E-06	2.7693E-06	3.6054E-06	4.5547E-06
PO-213	2.5006E-14	1.2347E-13	3.8399E-13	9.2511E-13	1.8953E-12	3.4715E-12	5.8574E-12
PO-212M	3.8726E-11	1.6136E-10	4.4416E-10	9.6804E-10	1.8167E-09	3.0729E-09	4.8168E-09
PO-212	1.6743E-18	6.9763E-18	1.9203E-17	4.1852E-17	7.8542E-17	1.3286E-16	2.0825E-16
PO-211	3.3267E-05	5.7805E-05	8.8726E-05	1.2583E-04	1.6892E-04	2.1781E-04	2.7233E-04
PO-210	2.9586E-03	6.7056E-03	1.2717E-02	2.1504E-02	3.3568E-02	4.9396E-02	6.9469E-02
BI-214	3.8702E+00	6.7054E+00	1.0328E+01	1.4744E+01	1.9962E+01	2.5990E+01	3.2833E+01
RI-213	1.6649E-05	8.2210E-05	2.5567E-04	6.1595E-04	1.2619E-03	2.3114E-03	3.8999E-03
RI-212	3.1289E-08	1.3037E-07	3.5887E-07	7.8214E-07	1.4678E-06	2.4828E-06	3.8918E-06
BI-211	2.9337E+00	5.0977E+00	7.8244E+00	1.1096E+01	1.4897E+01	1.9208E+01	2.4016E+01
BI-210M	1.6204E+03	4.8116E+03	1.1289E+04	2.2757E+04	4.1262E+04	6.9179E+04	1.0921E+05
RI-210	9.2536E+00	2.0973E+01	3.9775E+01	6.7259E+01	1.0499E+02	1.5450E+02	2.1728E+02
HI-209S	9.5285E-02	4.1679E-01	1.6471E+00	5.0673E+00	1.2200E+01	2.6255E+01	5.0751E+01
PB-214	5.2644E+00	9.1208E+00	1.4048E+01	2.0055E+01	2.7153E+01	3.5351E+01	4.4660E+01
PB-212	3.2972E-07	1.3737E-06	3.7811E-06	8.2406E-06	1.5464E-05	2.6158E-05	4.1002E-05
PB-211	4.9490E+01	8.5994E+01	1.3199E+02	1.8719E+02	2.5129E+02	3.2403E+02	4.0513E+02
PB-210	7.3734E+04	1.6638E+05	3.1467E+05	5.3111E+05	8.2796E+05	1.2172E+06	1.7104E+06
PB-209	7.2232E-05	3.5678E-04	1.1098E-03	2.6740E-03	5.4787E-03	1.0035E-02	1.6933E-02
PH-208S	8.6023E-05	5.1825E-04	1.9036E-03	5.2390E-03	1.1825E-02	2.3526E-02	4.2508E-02
PB-207S	5.1673E+05	1.1923E+06	2.2843E+06	3.8873E+06	6.0925E+06	8.9884E+06	1.2661E+07
PR-206S	3.7084E+02	1.1077E+03	2.6083E+03	5.2709E+03	9.5736E+03	1.6073E+04	2.5401E+04
TL-210	5.4458E-05	9.4353E-05	1.4532E-04	2.0747E-04	2.8090E-04	3.6571E-04	4.6200E-04
TL-209	1.7517E-08	8.6495E-08	2.6900E-07	6.4807E-07	1.3277E-06	2.4319E-06	4.1032E-06
TL-208	5.7621E-10	2.4009E-09	6.6088E-09	1.4404E-08	2.7031E-08	4.5723E-08	7.1671E-08
TL-207	6.5482E+00	1.1378E+01	1.7464E+01	2.4768E+01	3.3250E+01	4.2874E+01	5.3604E+01
TL-206	7.0031E-09	1.5873E-08	3.0102E-08	5.0902E-08	7.9457E-08	1.1692E-07	1.6444E-07

\* SAMPLE PROBLEM DCA-BR FUEL \* 1975/8/11

DATE 08/25/75

MASS AND PPM  
\*\*\* \*\*

DATE : 75/ 7/ 1  
\*\*\* \*\*

NUCLIDE	MASS(G)	PPM/(U+PU)	NUCLIDE	MASS(G)	PPM/(U+PU)
AM-241	8.204E-04	9.081E+01	RN-222	3.984E-19	4.410E-14
PU-242	2.376E-03	2.630E+02	RN-220	1.754E-31	1.941E-26
PU-241	6.731E-03	7.450E+02	RN-219	3.291E-23	3.642E-18
PU-240	1.718E-02	1.902E+03	RN-218	6.756E-33	7.478E-28
PU-239	5.125E-02	5.672E+03	AT-218	4.504E-28	4.986E-23
PU-238	6.528E-04	7.225E+01	AT-217	6.522E-32	7.219E-27
PU-236	0.	0.	AT-215	1.876E-33	2.077E-28
NP-237	1.384E-06	1.532E-01	PO-218	2.169E-22	2.401E-17
U-238	8.692E+00	9.842E+05	PO-216	4.645E-34	5.141E-29
U-237	2.136E-10	2.364E-05	PO-215	1.452E-26	1.607E-21
U-236	3.905E-06	4.322E-01	PO-214	1.908E-28	2.112E-23
U-235	6.368E-02	7.049E+03	PN-213	8.844E-36	9.789E-31
U-234	5.134E-04	5.682E+01	PO-212M	1.363E-32	1.509E-27
U-233	2.848E-13	3.153E-08	PO-212	5.893E-40	6.523E-35
U-232	0.	0.	PO-211	1.165E-26	1.290E-21
PA-234M	4.315E-15	4.776E-10	PO-210	1.032E-24	1.142E-19
PA-234	1.942E-15	2.149E-10	RI-214	1.375E-21	1.522E-16
PA-233	4.278E-14	4.735E-09	RI-213	5.888E-27	6.517E-22
PA-231	1.966E-10	2.176E-05	RI-212	1.101E-29	1.219E-24
TH-234	1.280E-10	1.417E-05	RI-211	1.028E-21	1.138E-16
TH-232	1.221E-13	1.352E-08	BI-210M	5.650E-19	6.254E-14
TH-231	2.590E-13	2.867E-08	BI-210	3.226E-21	3.571E-16
TH-230	4.457E-09	4.934E-04	BI-209S	3.306E-23	3.660E-18
TH-229	6.370E-19	7.050E-14	PR-214	1.871E-21	2.070E-16
TH-228	2.022E-25	2.238E-20	PR-212	1.161E-28	1.285E-23
TH-227	1.369E-17	1.515E-12	PR-211	1.734E-20	1.919E-15
AC-228	4.287E-28	4.745E-23	PR-210	2.571E-17	2.846E-12
AC-227	6.356E-15	7.035E-10	PR-209	2.506E-26	2.774E-21
AC-225	1.948E-24	2.156E-19	PB-208S	2.971E-26	3.288E-21
RA-228	4.110E-24	4.549E-19	PB-207S	1.776E-16	1.966E-11
RA-226	6.268E-14	6.938E-09	PB-206S	1.268E-19	1.404E-14
RA-225	3.107E-24	3.439E-19	TL-210	1.899E-26	2.102E-21
RA-224	1.010E-27	1.118E-22	TL-209	6.079E-30	6.728E-25
RA-223	8.356E-18	9.249E-13	TL-208	1.990E-31	2.203E-26
FN-223	2.041E-22	2.259E-17	TL-207	2.250E-21	2.491E-16
FR-221	6.377E-28	7.059E-23	TL-206	2.395E-30	2.651E-25
			TOTAL	9.035E+00	

付 録 C

プログラムリスト



PROGRAM	PUGUM	74774	OPT=1	FTN 4.1+P373	09/25/75	14.00.03.	
		PROGRAM PUGUM(INPUT,OUTPUT,TAPE1,TAPE5=INPUT,TAPE6=OUTPUT)				PUGUM	2
		C**** GAMMA-RAY INTENSITY CALCULATION				PUGUM	3
		C**** 72-NUCLIDES, FOUR DECAY CHAINS ARE TREATED.				PUGUM	4
		C				PUGUM	5
5		C				PUGUM	6
		COMMON/INDEX/ NX(23,4),NN(4),NAME(72)				PUGUM	7
		COMMON/TIME/ SDATE,TYEAR(50),TDAVS(50),NSTEP				PUGUM	8
		COMMON/GAMMA/ NGRP,GF(16,72),GRM(16),GRAY(2,55),GX(16,72)				PUGUM	9
10		COMMON/DECAY/ OD(23,4),F(3,30,4),AX(72),BX(72),DX(72),				PUGUM	10
		PX(72),AF(72),BF(72)				PUGUM	11
		COMMON A(23,23,4),B(23,23,4),D(23,23),X0(23,4),XT(23,4),XTT(23),				PUGUM	12
		XN(72),TX1(72),TX2(72),TX3(72)				PUGUM	13
		COMMON SO(7,50)				REVO4	1
		COMMON/OPTION/ NP1,NP2,NP3,NP4,NP5,NP6				PUGUM	15
15		COMMON/TITLE/ TIT(8),DAY,NPAGE,LINE				PUGUM	16
		COMMON/INIT/ ID1,ID2,ID3,PU(6),U(4),TH(2)				PUGUM	17
		COMMON/NEWOP/TTT,P38,P39,P40,P41,P42,KSA,VOLUME,DELDAV,DELDAU				REVO6	1
		DOUBLE A,B,X0,XT,XTT				REVO1	1
20		EQUIVALENCE (T1,TD1),(T2,TD2),(T3,TU3)				PUGUM	19
		DIMENSION CN(73,51)				PUGUM	20
		EQUIVALENCE (B,CN)				PUGUM	21
		C				PUGUM	22
		C				PUGUM	23
		1 CONTINUE				REVO3	1
25		CALL MEMSET(0,NGRP,2431)				REVO3	2
		CALL INPUT				PUGUM	24
		CALL DATST				PUGUM	25
		CALL GAMMA				PUGUM	26
		CALL IPRINT				PUGUM	27
30		C				PUGUM	28
		C				PUGUM	29
		C				PUGUM	30
		C				REVO2	1
		C				PUGUM	32
35		C**** ELEMENTARY COEFFICIENT MATRIX CALC.				PUGUM	33
		DD 10 M=1,4				PUGUM	34
		N=NN(M)				PUGUM	35
		CALL MEMSET(0,D,529)				PUGUM	36
40		CALL GEMAD(N,F(1,1,M),DD(1,M),D)				PUGUM	37
		CALL FIVEC(D,X0,A,B(1,1,M),N)				PUGUM	38
		IF(NP4.LE.0) GO TO 10				PUGUM	39
		CALL HEADWR				PUGUM	40
		CALL APRINT(D,23,23,N,N,M,6HD(I,J),0)				PUGUM	41
		10 CONTINUE				PUGUM	42
45		C				PUGUM	43
		C**** PU-SERIES CALC. (T=T1)				PUGUM	44
		CALL MEMSET(0,A,4232)				REVO1	2
		CALL MEMSET(0,X0,184)				REVO1	3
		C				PUGUM	47
50		C				REVO1	4
		C				REVO1	5
		C				REVO1	6
		C				REVO1	7
		C				REVO1	8
55		C				REVO1	9
		C				PUGUM	54
		C				PUGUM	55
		C				PUGUM	56
		C				PUGUM	57
60		C				PUGUM	58
		C				PUGUM	59
		C				PUGUM	60
		C				PUGUM	61
		C				PUGUM	62
65		C				PUGUM	63
		C				PUGUM	64
		C				PUGUM	65
		C				PUGUM	66
		C				PUGUM	67
70		C**** U-SERIES CALC. (T=T2)				REVO1	10
		CALL MEMSET(0,A,4232)				REVO1	11
		CALL MEMSET(0,X0,184)				PUGUM	70
		C				REVO1	12
		C				REVO1	13
75		C				REVO1	14
		C				REVO1	15
		C				PUGUM	75
		C				PUGUM	76
		C				PUGUM	77
80		C				PUGUM	78
		C				PUGUM	79
		C				PUGUM	80
		C				PUGUM	81
		C				PUGUM	82

85		L=NX(I,M)	PUGUM	83
		TX2(L)=XTT(I)	PUGUM	84
	25	CONTINUE	PUGUM	85
	30	CONTINUE	PUGUM	86
	C		PUGUM	87
90	C****	TH-SERIES CALC. (T=T3)	PUGUM	88
		CALL MEMSET(0,A,4232)	REV01	16
		CALL MEMSET(0,X0,184)	REV01	17
		X0(5,2)=TH(1)	REV01	18
		X0(4,2)=TH(2)	REV01	19
95	C		PUGUM	93
		M=2	PUGUM	94
		N=NN(M)	PUGUM	95
		CALL EIVEC1(D,X0(1,M),A(1,1,M),B(1,1,M),N)	PUGUM	96
		CALL CALDN(A(1,1,M),OD(1,M),XTT,T3,N)	PUGUM	97
100	C		PUGUM	98
		DO 35 I=1,N	PUGUM	99
		XT(I,M)=XT(I,M)+XTT(I)	PUGUM	100
		L=NX(I,M)	PUGUM	101
		TX3(L)=XTT(I)	PUGUM	102
105	35	CONTINUE	PUGUM	103
	C		PUGUM	104
	C		PUGUM	105
		DO 40 I=1,72	PUGUM	106
		XN(I)=TX1(I)+TX2(I)+TX3(I)	PUGUM	107
110	40	CONTINUE	PUGUM	108
	C		PUGUM	109
		CALL NPRINT(SDATE)	PUGUM	110
		CALL CPRINT(1,SDATE,TX1(1),TX1(2),TX1(3),TX1(4))	REV04	2
		CALL EPRINT(1,SDATE,TX2(1),TX2(2),TX2(3))	PUGUM	112
115	C		PUGUM	113
		CALL MEMOVE(XT,X0,184)	REV01	20
	C		PUGUM	115
		IF(NSSTEP.EQ.0) GO TO 60	PUGUM	116
	C		PUGUM	117
120	C	TIME STEP CALCULATION AFTER T=0	PUGUM	118
	C		PUGUM	119
	C****	A-MATRIX DEFINITION	PUGUM	120
		CALL MEMSET(0,A,4232)	REV01	21
		DO 45 M=1,4	PUGUM	122
125	45	CALL EIVEC1(D,X0(1,M),A(1,1,M),B(1,1,M),NN(M))	PUGUM	123
		CONTINUE	PUGUM	124
		CALL MEMSET(0,CN,3732)	PUGUM	125
		CN(1,1)=SDATE	PUGUM	126
		CALL MEMOVE(XN,CN(2,1),72)	PUGUM	127
130	C		PUGUM	128
		DO 55 IT=1, NSTEP	PUGUM	129
		I=TDAYS(IT)	PUGUM	130
		TDATE=TYEAR(IT)	PUGUM	131
	C	.....(CALCULATE NUMBER DENSITY)	PUGUM	132
135	50	DO 50 M=1,4	PUGUM	133
		N=NN(M)	PUGUM	134
		CALL CALDN(A(1,1,M),OD(1,M),XTT,T,N)	PUGUM	135
		DO 50 I=1,N	PUGUM	136
		L=NX(I,M)	PUGUM	137
140		XN(L)=XTT(I)	PUGUM	138
	50	CONTINUE	PUGUM	139
		CN(1,IT+1)=TYEAR(IT)	PUGUM	140
		CALL MEMOVE(XN,CN(2,IT+1),72)	PUGUM	141
	C		PUGUM	142
145	C	.....(CALCULATE AND PRINT OUTPUT)	PUGUM	143
		CALL CPRINT(NP5, TDATE, SU(1,IT), SU(2,IT), SU(3,IT), SU(7,IT))	REV04	3
		CALL EPRINT(NP6, TDATE, SU(4,IT), SU(5,IT), SU(6,IT))	PUGUM	145
	55	CONTINUE	PUGUM	146
	C		PUGUM	147
150	C	.....(SUMMARY PRINT)	PUGUM	148
		CALL SPRINT(SD,CN)	PUGUM	149
	C		PUGUM	150
		60 GO TO 1	REV03	3
		END	PUGUM	152

SUBROUTINE INPUT 74/74 OPT=1 FTN 4.1+P373 09/25/75 14.00.07.

Line	Code	Statement	Category	Count
		SUBROUTINE INPUT	INPUT	2
	C****	PUGUM INPUT ROUTINE	INPUT	3
		COMMON/INDEX/ NX(23,4),NN(4),NAME(72)	INPUT	4
		COMMON/TIME/ SDATE,YEAR(50),IDAYS(50),NSTEP	INPUT	5
5		COMMON/GAMMA/ NGRP,GE(16,72),GRM(16),GRAY(2,55),GX(16,72)	INPUT	6
		COMMON/DECAY/ QD(23,4),E(3,30,4),AX(72),BX(72),DX(72),	INPUT	7
	1	PX(72),AE(72),BE(72)	INPUT	8
		COMMON A(23,23,4),B(23,23,4),D(23,23),X0(23,4),XT(23,4),XTT(23),	INPUT	9
	1	XN(72),TX1(72),TX2(72),TX3(72)	INPUT	10
10		COMMON/OPTION/ NP1,NP2,NP3,NP4,NP5,NP6	INPUT	11
		COMMON/TITLE/ TIT(8),DAY,NPAGE,LINE	INPUT	12
		COMMON/INIT/ TD1,TD2,TD3,PII(6),U(4),TH(2)	INPUT	13
		COMMON/NEWDP/TTT,P38,P39,P40,P41,P42,KSA,VOLUME,DELDAY,DELDAY	REV06	2
		DOUBLE A,B,X0,XT,XTT	REV01	22
15	C	-----	INPUT	15
		DIMENSION MM(12)	REV05	1
		DATA MM/31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31/	REV05	2
	C	-----	INPUT	16
		NPAGE=0	INPUT	17
20		DAY=DATE(DAY)	INPUT	18
	C	-----	INPUT	19
		READ(5,1000) TIT	INPUT	20
		IF(EOF(5).NE.0.) STDP	INPUT	21
25	101	READ(5,101)KSA,DELDAY,DELDAY,VOLUME	REV06	3
		FORMAT(15,3F10.3)	REV06	4
		IF(KSA)11,12,12	REV06	5
	12	CALL TSEARCH	REV06	6
		CALL NUDE	REV06	7
		GO TO 13	REV06	8
30	11	CALL NUDE	REV06	9
	13	CONTINUE	REV06	10
	C	.....(PRINT OPTION)	INPUT	22
		READ(5,1001) NP1,NP2,NP3,NP4,NP5,NP6	INPUT	23
	C	.....(INITIAL CONDITION)	INPUT	24
35		READ(5,1001) IYR,IMT,IDY,NSTEP,NOPT,DELTA	REV05	3
		IF(NOPT.EQ.1) GO TO 10	REV05	4
		READ(5,1002) (TX1(I),I=1,NSTEP)	REV05	5
	10	CONTINUE	REV05	6
		TD1=TTT+DELDAY	REV06	11
40		TD2=DELDAY	REV06	12
		READ(5,101)PU236	REV06	13
		PII(6)=PU236	REV06	14
		READ(5,1002) TD3,TH	INPUT	28
	C	.....(GAMMA RAY STRUCTURE)	INPUT	29
45		READ(5,1001) NGRP	INPUT	30
		NGRP1=NGRP+1	INPUT	31
		READ(5,1002) (GRM(I),I=1,NGRP1)	INPUT	32
	C	-----	INPUT	33
	C	.....(GENERATE TIME STEP DATA)	INPUT	34
50		ENCODE(10,1003,SDATE) IYR,IMT,IDY	INPUT	35
		T=0.	INPUT	36
		NDO=IDY	REV05	7
		IF(IMT.EQ.1) GO TO 20	REV05	8
		NDO=0	REV05	9
55		IF(MOD(IYR+1900,4).EQ.0) MM(2)=29	REV05	10
		IM1=IMT-1	REV05	11
		DO 15 I=1,IM1	REV05	12
	15	NDO=NDO+MM(I)	REV05	13
		NDO=NDO+IDY	REV05	14
60	20	CONTINUE	REV05	15
		MT=IMT	REV05	16
		ND=IDY	REV05	17
	C	-----	REV05	18
65		IF(NSTEP.EQ.0) GO TO 999	REV13	1
		DO 65 II=1,NSTEP	REV05	19
		IF(NOPT.EQ.1) GO TO 55	REV05	20
		IDAYS(II)=TX1(II)	REV05	21
		NY=IYR+1900	REV05	22
		ND=NDO+TX1(II)	REV05	23
70	25	IF(MOD(NY,4).EQ.0) GO TO 30	REV05	24
		MM(2)=28	REV05	25
		NFN=365	REV05	26
		GO TO 35	REV05	27
	30	MM(2)=29	REV05	28
75		NFN=366	REV05	29
	35	CONTINUE	REV05	30
		IF(ND.LE.NFN) GO TO 40	REV05	31
		ND=ND-NFN	REV05	32
		NY=NY+1	REV05	33
80		GO TO 25	REV05	34
	40	MNO=0	REV05	35
		DO 45 I=1,12	REV05	36
		MNO=MNO+MM(I)	REV05	37
		IF(ND.LE.MNO) GO TO 50	REV05	38

85	45	CONTINUE	REV05	39
	50	MT=1	REV05	40
		ND=ND-MNO+MM(MT)	REV05	41
		NY=NY-1+00	REV05	42
		IF(ND.EQ.0) ND=1	REV05	43
90		GO TO 60	REV05	44
	55	NY=IYR+IDELT*IT	REV05	45
		TDPAYS(IT)=FLOAT(IT*IDELT)*365.	REV05	46
	60	IF(NY.GT.99) NY=NY-100	REV05	47
		ENCODE(10,1003,YEAR(IT)) NY,MT,ND	REV05	48
95	65	CONTINUE	REV05	49
	C		INPUT	47
		999 RETURN	REV13	2
	C		INPUT	49
		1000 FORMAT(8A10)	INPUT	50
100	1001	FORMAT(10I5)	INPUT	51
	1002	FORMAT(8F10.0)	INPUT	52
	1003	FORMAT(1H ,I2,1H/,I2,1H/,I2,1H )	INPUT	53
		END	INPUT	54

SUBROUTINE GAMMA 74/74 OPT=1 FTN 4,1+P373 09/25/75 14.00.11.

		SUBROUTINE GAMMA	GAMMA	2
	C***	GENERATE GAMMA-RAY GROUP ENERGY FROM LIBRARY	GAMMA	3
		COMMON/INDEX/ NX(23,4),NN(4),NAME(72)	GAMMA	4
		COMMON/GAMMA/ NGRP,GE(16,72),GRM(16),GRAY(2,55),GX(16,72)	GAMMA	5
5	C		GAMMA	6
	C		GAMMA	7
		CALL MEMSET(0,GE,1152)	GAMMA	8
		IERR=0	GAMMA	9
		LIB = 1	GAMMA	10
10	C		GAMMA	11
		REWIND LIB	GAMMA	12
		READ(LIB,1003) DUM	GAMMA	13
		READ(LIB,1005) DUM	GAMMA	14
	10	READ(LIB,1004) NNGS,NGPK,NAMG,GFCR	GAMMA	15
15		IF(EOF(LIB)) 15,20	GAMMA	16
	15	IF(IERR.LE.0) GO TO 50	GAMMA	17
		WRITE(6,1000) IERR	GAMMA	18
		GO TO 50	GAMMA	19
	20	CONTINUE	GAMMA	20
20		N=NNGS	GAMMA	21
		IF(NAME(N).EQ.NAMG) GO TO 25	GAMMA	22
		IERR=IERR+1	GAMMA	23
		IF(NGPK.GT.0) READ(LIB,1006) ((GRAY(I,J),I=1,2),J=1,NGPK)	GAMMA	24
		WRITE(6,1001) N,NAME(N),NAMG	GAMMA	25
25		GO TO 10	GAMMA	26
	C		GAMMA	27
	25	IF(NGPK.EQ.0) GO TO 10	GAMMA	28
		READ(LIB,1006) ((GRAY(I,J),I=1,2),J=1,NGPK)	GAMMA	29
30	C		GAMMA	30
		IF(GFCR.EQ.0.0) GFCR=1.0	GAMMA	31
	C		GAMMA	32
		DO 40 I=1,NGPK	GAMMA	33
		G=GRAY(1,I)	GAMMA	34
		DO 30 J=1,NGRP	GAMMA	35
35		IF(GRM(J).LE.G.AND.G.LE.GRM(J+1) ) GO TO 35	GAMMA	36
	30	CONTINUE	GAMMA	37
		WRITE(6,1002) N,I,GRAY(1,I)	GAMMA	38
		GO TO 40	GAMMA	39
	35	GE(J,N)=GE(J,N)+G*GRAY(2,I)*GFCR	GAMMA	40
40		GX(J,N)=GX(J,N)+GRAY(2,I)*GFCR	GAMMA	41
	40	CONTINUE	GAMMA	42
		DO 45 J=1,NGRP	GAMMA	43
		GX(16,N)=GX(16,N)+GX(J,N)	GAMMA	44
	45	GE(16,N)=GE(16,N)+GE(J,N)	GAMMA	45
		GO TO 10	GAMMA	46
	50	RETURN	GAMMA	47
	C		GAMMA	48
		1000 FORMAT(32H0 **** GAMMA LIBRARY READ ERROR ,6HIERR =,I3 )	GAMMA	49
		1001 FORMAT(10X,25H*** UNMATCHED NAME NNGS =,I3,5X,7HNAME = ,A10,5X,	GAMMA	50
50		17HNAMG = ,A10 )	GAMMA	51
		1002 FORMAT(10X,27H*** GRAY EXCEEDS RANGE ,N =,I3,	GAMMA	52
		13X,3HI =,I3,5X,7HGAMMA =,F10.4 )	GAMMA	53
		1003 FORMAT(8A10)	GAMMA	54
		1004 FORMAT(2I5,A10,F10.0)	GAMMA	55
55		1005 FORMAT(15)	GAMMA	56
		1006 FORMAT(8F10.0)	GAMMA	57
		END	GAMMA	58

SUBROUTINE DATST		74/74	DPT=1	FIN 4.1+P373	09/25/75	14.00.14.
	SUBROUTINE DATST				DATST	2
	C**** PREPARE THE CONSTANT DATA SET				DATST	3
	C				DATST	4
	COMMON/INDEX/ NX(23,4), NN(4), NAME(72)				DATST	5
5	COMMON/TIME/ SDATE, TYEAR(50), TDAYS(50), NSTEP				DATST	6
	COMMON/GAMMA/ NGRP, GE(16,72), GRM(16), GRAY(2,55), GX(16,72)				DATST	7
	COMMON/DECAY/ DD(23,4), F(3,30,4), AX(72), BX(72), DX(72),				DATST	8
	1 PX(72), AE(72), BE(72)				DATST	9
	COMMON A(23,23,4), B(23,23,4), D(23,23), X0(23,4), XT(23,4), XTT(23),				DATST	10
10	1 XN(72), TX1(72), TX2(72), TX3(72)				DATST	11
	COMMON/TITLE/ TIT(8), DAY, NPAGE, LINE				DATST	12
	COMMON/INIT/ TD1, TD2, TD3, PU(6), U(A), TH(2)				DATST	13
	DOUBLE A, B, X0, XT, XTT				REV01	23
	C				DATST	15
15	C				DATST	16
	C				DATST	17
	.....(NUCLEIDE NUMBER INDEX)				DATST	18
	DATA NN(23,17,16,16/				DATST	19
	DATA (NX(I,1), I=1,23)/ 2, 6, 9, 20, 16, 17, 13, 23, 31, 37, 44, 41, 40, 60,				DATST	20
20	1 53, 47, 68, 63, 57, 58, 52, 72, 67/				DATST	21
	DATA (NX(I,2), I=1,17)/ 4, 7, 11, 15, 21, 30, 27, 25, 33, 38, 45, 61, 55, 49,				DATST	22
	1 50, 70, 65/				DATST	23
	DATA (NX(I,3), I=1,16)/ 5, 12, 22, 19, 28, 26, 35, 34, 39, 46, 43, 62, 56, 51,				DATST	24
	1 71, 66/				DATST	25
	DATA (NX(I,4), I=1,16)/ 3, 1, 10, 8, 18, 14, 24, 32, 29, 36, 42, 54, 48, 69,				DATST	26
25	1 64, 59/				DATST	27
	C				DATST	28
	C				DATST	29
	.....(ORIGINAL DECAY CONSTANT(1/DAY) OF EACH GROUP)				DATST	30
	DATA (DD(I,1), I=1,23)/ 5.0105E- 9, 2.1979E- 5, 4.2107E-13, 2.8761E- 2,				REV05	50
30	18.5310E+ 2, 2.4645, 7.6883E- 9, 2.4663E- 8, 1.1854E- 6, 1.8145E- 1,				REV05	51
	23.2726E+ 2, 2.9944E+ 4, 1.9963E+ 6, 3.7243E+ 1, 5.0667E+ 1, 3.6517E+ 8,				DATST	32
	37.5616E+ 2, 9.3090E- 5, 7.3041E-10, 1.3835E- 1, 4.3272E+ 2, 2.3765E+ 2,				DATST	33
	40.0 /				DATST	34
	C				DATST	35
35	DATA (DD(I,2), I=1,17)/ 2.8861E- 7, 6.6633E- 3, 7.9458E-11, 2.6376E- 5,				REV05	52
	11.3565E-13, 2.8344E- 4, 2.7138, 9.9271E- 4, 1.9043E- 1, 1.0771E+ 3,				REV05	53
	23.9926E+ 5, 1.5635, 1.6471E+ 1, 1.3308E+ 3, 1.9700E+11, 3.2198E+ 2,				DATST	38
	30.0 /				DATST	39
	C				DATST	40
40	DATA (DD(I,3), I=1,16)/ 7.7830E- 8, 2.6975E-12, 6.5187E- 1, 5.8430E- 8,				DATST	41
	18.7233E- 5, 3.8085E- 2, 4.5370E+ 1, 6.0643E- 2, 1.5123E+ 4, 3.3645E+ 7,				DATST	42
	25.9888E+ 8, 2.7649E+ 1, 4.6642E+ 2, 1.1517E+ 5, 2.0838E+ 2, 0.0 /				DATST	43
	C				DATST	44
45	DATA (DD(I,4), I=1,16)/ 1.4387E- 4, 4.1460E- 6, 1.0269E- 1, 8.8740E-10,				REV05	54
	12.5672E- 2, 1.1722E- 8, 2.5873E- 7, 4.6834E- 2, 6.9315E- 2, 2.0794E+ 2,				REV05	55
	21.9963E+ 6, 2.1698E+ 1, 1.4259E+10, 4.5370E+ 2, 5.041, 0.0 /				DATST	47
	C				DATST	48
	C				DATST	49
	.....(DECAY FRACTION YIELDS)				DATST	50
50	DATA ((F(I,J,1), I=1,3), J=1,30)/				DATST	51
	1 1. 3. 1.0 2. 7. 1.0 3. 4. 1.0				DATST	52
	2 4. 5. 1.0 5. 6. 0.0013 5. 7. 0.9987				DATST	53
	3 6. 7. 1.0 7. 8. 1.0 8. 9. 1.0				DATST	54
	4 9. 10. 1.0 10. 11. 1.0 11. 12. 0.00019				DATST	55
55	5 11. 14. 0.99981 12. 13. 0.001 12. 15. 0.999				DATST	56
	6 13. 16. 1.0 14. 15. 1.0 15. 16. 0.99981				DATST	57
	7 15. 17. 0.00021 16. 18. 1.0 17. 18. 1.0				DATST	58
	8 18. 19. 0.81 18. 20. 0.19 19. 20. 1.0				DATST	59
	9 20. 21. 0.9999987 20. 22. 0.0000013 21. 23. 1.0				DATST	60
60	122. 23. 1.0 6*0 /				DATST	61
	C				DATST	62
	DATA ((F(I,J,2), I=1,3), J=1,30)/				DATST	63
	1 1. 3. 1.0 2. 4. 1.0 3. 5. 1.0				DATST	64
	2 4. 8. 1.0 5. 6. 1.0 6. 7. 1.0				DATST	65
65	3 7. 8. 1.0 8. 9. 1.0 9. 10. 1.0				DATST	66
	4 10. 11. 1.0 11. 12. 1.0 12. 13. 1.0				DATST	67
	5 13. 14. 0.1 13. 15. 0.54 13. 16. 0.36				DATST	68
	6 14. 15. 1.0 15. 17. 1.0 16. 17. 1.0				DATST	69
	7 36*0 /				DATST	70
70	C				DATST	71
	DATA ((F(I,J,3), I=1,3), J=1,30)/				DATST	72
	1 1. 2. 1.0 2. 3. 1.0 3. 4. 1.0				DATST	73
	2 4. 5. 1.0 5. 6. 0.983 5. 7. 0.017				DATST	74
	3 6. 8. 1.0 7. 8. 1.0 8. 9. 1.0				DATST	75
75	4 9. 10. 1.0 10. 11. 0.0000023 10. 12. 0.9999977				DATST	76
	5 11. 13. 1.0 11. 13. 1.0 13. 14. 0.0028				DATST	77
	6 13. 15. 0.9972 14. 16. 1.0 15. 16. 1.0				DATST	78
	7 12. 13. 1.0 33*0 /				DATST	79
	C				DATST	80
80	DATA ((F(I,J,4), I=1,3), J=1,30)/				DATST	81
	1 1. 2. 0.999977 1. 3. 0.000023 2. 4. 1.0				DATST	82
	2 3. 4. 1.0 4. 5. 1.0 5. 6. 1.0				DATST	83
	3 6. 7. 1.0 7. 8. 1.0 8. 9. 1.0				DATST	84
	4 9. 10. 1.0 10. 11. 1.0 11. 12. 1.0				DATST	85

85	512.13, 0.987	12.14, 0.022	13.15, 1.0							DATSI	86	
	614.15, 1.0	15.16, 1.0	39*0	/						DATST	87	
										DATST	88	
										DATST	89	
90	.....(NUCLIDE NAME)									DATST	90	
	DATA NAME/									DATST	91	
	17HAM-241	7HPU-242	7HPU-241	7HPU-240	7HPU-239	7HPU-238				DATST	92	
	27HPU-236	7HNP-237	7H U-238	7H U-237	7H U-236	7H U-235				DATST	93	
	37H U-234	7H U-233	7H U-232	7HPA-234M	7HPA-234	7HPA-233				DATSI	94	
	47HPA-231	7HTH-234	7HTH-232	7HTH-231	7HTH-230	7HTH-229				DATST	95	
95	57HTH-228	7HTH-227	7HAC-228	7HAC-227	7HAC-225	7HRA-228				DATST	96	
	67HRA-226	7HRA-225	7HRA-224	7HRA-223	7HFR-223	7HFR-221				DATST	97	
	77HRN-222	7HRN-220	7HRN-219	7HRN-218	7HAT-218	7HAT-217				DATST	98	
	97HAT-215	7HPD-218	7HPU-216	7HPD-215	7HPD-214	7HPD-213				DATST	99	
	97HPD-212M	7HPU-212	7HPD-211	7HPD-210	7HBI-214	7HBI-213				DATST	100	
100	17HBI-212	7HBI-211	7HBI-210M	7HBI-210	7HBI-209S	7HPB-214				REV02	2	
	27HPB-212	7HPB-211	7HPB-210	7HPB-209	7HPB-208S	7HPB-207S				REV02	3	
	37HPB-206S	7HTL-210	7HTL-209	7HTL-208	7HTL-207	7HTL-206				REV02	4	
										DATST	104	
										DATST	105	
105	.....(DECAY CONSTANT (1/SECND))									DATST	106	
	DATA DX/									DATST	106	
	14.7986E-11	5.7992E-14	1.6651E-9	3.3403E-12	9.0081E-13	2.5439E-10				REV05	56	
	27.7122E-08	1.0271E-14	4.8735E-18	1.1885E-06	9.1965E-16	3.1221E-17				REV05	57	
	38.8985E-14	1.3568E-13	3.0528E-10	9.8738E-03	2.8524E-05	2.9713E-07				REV05	58	
	46.7627E-13	3.3288E-07	1.5700E-18	7.5448E-06	2.8545E-13	2.9946E-12				DATST	110	
110	51.1490E-08	4.4080E-07	3.1410E-05	1.0096E-09	8.0226E-07	3.2805E-9				REV05	59	
	61.3720E-11	5.4206E-07	2.2041E-06	7.0189E-07	5.2512E-04	2.4067E-03				DATST	112	
	72.1001E-06	1.2466E-02	1.7503E-01	2.3105E+01	3.4657E-01	2.3105E+01				DATST	113	
	86.9315E+03	3.7877E-03	4.6211E+00	3.8941E+02	4.2265E+03	1.6503E+05				DATST	114	
	91.5403E-02	2.2801E+06	1.3330E+00	5.0083E-03	5.8642F-04	2.5113E-04				DATST	115	
115	11.9064E-04	5.3984E-03	8.4538E-15	1.6013E-06	0.	4.3105E-04				DATST	116	
	21.8096E-05	3.2001E-04	1.0774E-09	5.8345E-05	0.	0.				DATST	117	
	30.	8.7519E-03	5.2512E-03	3.7266E-03	2.4118E-03	2.7506E-03				DATST	118	
										DATST	119	
										DATST	120	
120	.....(ALPHA DECAY)									DATST	121	
	DATA AX/1.0									DATST	122	
	11.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	DATST	123	
	20.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	DATST	124	
	31.0	1.0	1.0	0.0	0.017	1.0	0.0	1.0	1.0	DATST	125	
125	40.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	DATST	126	
	51.0	0.999	1.0	1.0	0.99981	1.0	1.0	1.0	1.0	DATST	127	
	61.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.00021	0.022	0.36	1.0	DATST	128	
	70.9972	0.0	0.13E-5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DATST	129	
	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DATST	130	
130	90.0	/								DATST	131	
										DATST	132	
										DATSI	133	
										DATST	134	
										DATST	135	
135	.....(BETA DECAY)									DATST	136	
	DATA BX/0.0									DATST	137	
	10.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DATST	138	
	21.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	DATST	139	
	30.0	0.0	0.0	1.0	0.983	0.0	1.0	0.0	0.0	DATST	140	
	41.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DATST	141	
140	50.0	0.001	0.0	0.0	0.19E-3	0.0	0.23E-5	0.0	0.0	DATST	142	
	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.99979	0.978	0.64	1.0	DATST	143	
	70.0028	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	DATST	144	
	81.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	DATST	145	
	91.0	/								DATST	145	
145	.....(ALPHA RAY ENERGY (MEV))									DATST	146	
	DATA AE/5.640,4.980,5.144,5.255,5.243,5.592,5.868,4.956,4.268,									DATST	147	
	1 0.0	4.573	4.681	4.856	4.909	5.414	0.0	0.0	5.418	DATST	148	
	2 0.0	4.080	0.0	4.767	5.167	5.521	6.145	0.0	5.040	5.930	DATST	149
150	3 0.0	4.869	0.0	5.784	5.977	5.440	6.457	0.0	7.590	6.944	DATST	150
	4 7.260	6.816	7.199	8.160	6.111	6.906	7.524	7.835	8.540	0.0	DATST	152
	5 8.954	7.592	5.408	5.616	5.980	6.206	6.750	0.0	5.044	0.0	DATST	153
	6 0.0	0.0	0.0	3.790	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DATST	154
	7 0.0	0.0	0.0	/							DATST	155
155	.....(BETA RAY ENERGY (MEV))									DATST	156	
	DATA BE/0.0									DATST	157	
	1 0.517	0.0	0.0	0.0208	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DATST	158	
	2 0.263	0.0	0.381	0.0	0.0	0.0	2.23	0.571	0.0	DATST	159	
160	3 0.055	0.0	0.39	0.0	0.0	1.149	0.0	0.04	0.0	DATST	160	
	4 0.0	2.83	0.0	0.0	0.33	0.0	0.74	0.0	0.0	DATST	161	
	5 0.0	0.0	0.0	3.28	1.42	2.246	0.59	0.0	1.160	0.0	DATST	162
	6 1.04	0.58	1.37	0.061	0.64	0.0	0.0	0.0	5.50	3.98	DATST	163
165	7 4.994	1.43	1.524	/							DATST	164
										REV01	24	
										REV01	25	
										REV03	4	
	.....(SPONTANEOUS FISSION + ALPHA-N. NEUTRON)									REV03	5	
170	DATA (PX(I),I=1,12) /3.4502E-22,7.0847E-19,0.0									REV03	6	
	11.7873E-20	6.5575E-18	1.3640E-17	0.0			7.7926E-23	0.0		REV03	6	
	21.7363E-24	6.9157E-25	/							REV03	7	

C RETURN REV01  
 END DATST  
 DATST

SUBROUTINE GEMAD 74/74 OPT=1 FTN 4.1+P373 09/25/75 14.00.18.

		SUBROUTINE GEMAD(N,F,DD,D)	GEMAD	2
	C****	GENERATE MATRIX D	GEMAD	3
		DIMENSION F(3,40),DD(23),D(23,23)	GEMAD	4
5	C	.....(DIAGONAL ELEMENT)	GEMAD	5
	C	DO 10 I=1,N	GEMAD	6
		D(I,I)=-DD(I)	GEMAD	7
	10	CONTINUE	GEMAD	8
	C	.....(NON-DIAGONAL ELEMENT)	GEMAD	9
10		DO 15 L=1,40	GEMAD	10
		I=F(1,L)	GEMAD	11
		J=F(2,L)	GEMAD	12
		IF(I.EQ.0) GO TO 20	GEMAD	13
		D(J,I)=DD(I)*F(3,L)	GEMAD	14
15	15	CONTINUE	GEMAD	15
	20	CONTINUE	GEMAD	16
		RETURN	GEMAD	17
		END	GEMAD	18
			GEMAD	19

SUBROUTINE EIVEC 74/74 OPT=1 FTN 4.1+P373 09/25/75 14.00.21.

		SUBROUTINE EIVEC(DD,X,A,B,N)	REV01	31
	C****	CALCULATE EIGEN-VECTOR OF LOWER TRI-DIAGONAL MATRIX	EIVEC	32
		DIMENSION DD(23,23)	REV01	32
		DOUBLE D(23,23), A(23,23), X(23),B(23,23),T	EIVEC	5
5	C	CALL MEMSET(0,D,1058)	EIVEC	6
	C	.....(TRANSFER INTO DOUBLE STORAGE)	EIVEC	7
		DO 10 J=1,N	EIVEC	8
10		DO 10 I=1,N	EIVEC	9
		D(I,J)=DD(I,J)	EIVEC	10
	10	CONTINUE	EIVEC	11
	C	.....(CALCULATE B-MATRIX)	EIVEC	12
		N1=N-1	EIVEC	13
15		DO 30 J=1,N1	EIVEC	14
		B(J,J)=1.0	EIVEC	15
		IF(J.GE.N) GO TO 30	EIVEC	16
		J1=J+1	EIVEC	17
20		DO 25 I=J1,N	EIVEC	18
		T=0.0	EIVEC	19
		K=J+1	EIVEC	20
	15	IF(K.GT.I-1) GO TO 20	EIVEC	21
		T=T+D(I,K)*B(K,J)	EIVEC	22
		K=K+1	EIVEC	23
25		GO TO 15	EIVEC	24
	20	B(I,J)=(D(I,J)+T)/(D(J,J)-D(I,I))	EIVEC	25
	25	CONTINUE	EIVEC	26
	30	CONTINUE	EIVEC	27
		B(N,N)=1.0	EIVEC	28
30	C	RETURN	EIVEC	29
		ENTRY FIVEC1	EIVEC	30
	C	ENTRY EIVEC(D,XX,AA,R,N)	EIVEC	31
	C	CALL MEMSET(0,A,1058)	EIVEC	32
35		.....(CALCULATE A-MATRIX)	EIVEC	33
		A(1,1)=X(1)	EIVEC	34
		DO 45 I=2,N	EIVEC	35
		T=0.0	EIVEC	36
40		I1=I-1	EIVEC	37
		DO 40 J=1,I1	EIVEC	38
	40	T=T+B(I,J)*A(J,J)	EIVEC	39
		A(I,I)=X(I)-T	EIVEC	40
	45	CONTINUE	EIVEC	41
* 45		N1=N-1	EIVEC	42
		DO 50 J=1,N1	EIVEC	43
		J1=J+1	EIVEC	44
		DO 50 I=1,N	EIVEC	45
		A(I,J)=B(I,J)*A(J,J)	EIVEC	46
50	50	CONTINUE	EIVEC	47
		RETURN	EIVEC	48
		END	EIVEC	49
			EIVEC	50
			EIVEC	51
			EIVEC	52
			EIVEC	53
			EIVEC	54
			EIVEC	55
			EIVEC	56
			EIVEC	57
			EIVEC	58
			EIVEC	59
			EIVEC	60
			EIVEC	61
			EIVEC	62

SUBROUTINE CALDN		74/74	OPT=1	FTN 4.1+P373	09/25/75	14.00.25.
			SUBROUTINE CALDN(A,D,X,TDAY,NDN)		CALDN	2
	C****		CALCULATE THE NUMBER DENSITY OF NUCLIDE		CALDN	3
			DIMENSION A(23,23),D(23),EX(23),X(23)		CALDN	4
			DOUBLE A,X,EX,T,S,R,SP(23),SM(23)		REV01	33
5	C		.....(EXPONENTIAL TERM)		CALDN	5
			DO 20 I=1,NDN		CALDN	6
			T=D(I)*TDAY		CALDN	7
			IF(T.LT.400.) GO TO 10		CALDN	8
			EX(I)=0.		CALDN	9
10			GO TO 20		CALDN	10
		10	IF(T.GT.1.0E-8) GO TO 15		REV01	34
			FX(I)=(2.0-T)/(2.0+T)		CALDN	12
			GO TO 20		CALDN	13
		15	EX(I)=1.0/DEXP(T)		REV01	35
15		20	CONTINUE		CALDN	15
	C		.....(CALCULATE DENSITY)		CALDN	16
			DO 75 I=1,NDN		CALDN	17
			CALL MEMSET(0,SP,92)		REV01	36
20			I=0.		REV01	37
			S=0.		REV01	38
			NM=0		REV01	39
			NP=0		REV01	40
			DO 65 J=1,I		REV01	41
25			R=A(I,J)*EX(J)		REV01	42
			IF(R) 25,25,45		REV01	43
		25	NM=N+1		REV01	44
			N=0		REV01	45
		30	N=N+1		REV01	46
30			IF(N.EQ.NM) GO TO 40		REV01	47
			IF(SM(N).GE.R) GO TO 30		REV01	48
			II=N-N+1		REV01	49
			DO 35 L=1,II		REV01	50
			K=N+2-L		REV01	51
35		35	SM(K)=SM(K-1)		REV01	52
		40	SM(N)=R		REV01	53
			GO TO 65		REV01	54
	C		.....		REV01	55
		45	NP=NP+1		REV01	56
40			N=0		REV01	57
		50	N=N+1		REV01	58
			IF(N.EQ.NP) GO TO 60		REV01	59
			IF(SP(N).LE.R) GO TO 50		REV01	60
			II=NP-N+1		REV01	61
45			DO 55 L=1,II		REV01	62
			K=NP+2-L		REV01	63
		55	SP(K)=SP(K-1)		REV01	64
		60	SP(N)=R		REV01	65
		65	CONTINUE		REV01	66
50	C		.....		REV01	67
			DO 70 J=1,NDN		REV01	68
			T=T+SM(J)		REV01	69
		70	S=S+SP(J)		REV01	70
			T=T+S		REV01	71
55	C		.....		REV01	72
			IF(T.LT.0.) T=0.		REV01	73
			X(I)=T		REV01	74
		75	CONTINUE		REV01	75
	C		.....		REV01	76
60			RETURN		CALDN	32
			END		CALDN	33
					CALDN	34

SUBROUTINE HEADWR		74/74	OPT=1	FTN 4.1+P373	09/25/75	14.00.28.
			SUBROUTINE HEADWR		HEADWR	2
			COMMON/TITLE/TII(8),DAY,NPAGE,LINE		HEADWR	3
			NPAGE=NPAGE+1		HEADWR	4
			WRITE(6,1000) TII,DAY,NPAGE		HEADWR	5
5	1000		FORMAT(1H1,9X,8A10,5X,5HDATE ,A10,5X,4HPAGE,I4)		HEADWR	6
			LINE = 60		HEADWR	7
			RETURN		HEADWR	8
			END		HEADWR	9



SUBROUTINE APRINT		74/74	OPT=1	FTN 4,1+P373	09/25/75	14.00.31.
				SUBROUTINE APRINT(A,LI,LJ,NI,NJ,M,HOL,TIME)	APRINT	2
	C****			PRINT OUT TWO-DIMENSIONAL ARRAY	APRINT	3
				DIMENSION A(LI,LJ)	APRINT	4
	C				APRINT	5
5				WRITE(6,1000) HOL,M,NI,NJ,TIME	APRINT	6
				WRITE(6,1001) (I,I=1,NI)	APRINT	7
				DO 10 I=1,NI	APRINT	8
				WRITE(6,1002) I,(A(I,J),J=1,NJ)	APRINT	9
10	10			CONTINUE	APRINT	10
				RETURN	APRINT	11
	C				APRINT	12
				1000 FORMAT(1H0,20X,A10,T32,15HMATRIX OF CHAIN,I3,T60,3HT =,I3,T70,	APRINT	13
				1 3HJ =,I3,T81,6HTIME =,F10.0 / 20X,70(1H* )	APRINT	14
				1001 FORMAT(5X,10I12)	APRINT	15
15	1002			FORMAT(4X,I2,4X,1P10E12.4/(10X,1P10E12.4))	APRINT	16
				END	APRINT	17

SUBROUTINE CPRINT		74/74	OPT=1	FIN 4,1+P373	09/25/75	14.00.33.
				SUBROUTINE CPRINT(NPRINT,TDATE,TAC,TBC,TGC,TT7)	REV04	4
	C****			D/S AND CI PRINT ROUTINE	CPRINT	3
				COMMON/INDEX/ NX(23,4),NN(4),NAME(72)	CPRINT	4
				COMMON/GAMMA/ NGRP,GE(16,72),GRM(16),GRAY(2,55),GX(16,72)	CPRINT	5
5				COMMON/DECAY/ DD(23,4),F(3,30,4),AX(72),BX(72),DX(72),	CPRINT	6
				PX(72),AF(72),BE(72)	CPRINT	7
				COMMON A(23,23,4),B(23,23,4),D(23,23),X0(23,4),XT(23,4),XIT(23),	CPRINT	8
				XN(72),TX1(72),TX2(72),TX3(72)	CPRINT	9
				DOUBLE A,B,X0,XT,XIT	REV01	77
10				DATA NUC/ZHNUCLIDE/,CI/3,7E+10/,TOTAL/ZH TOTAL/	CPRINT	11
				DATA BAR/10H-----/,DS/10H O/S /,CC/10H CI /	CPRINT	12
	C				CPRINT	13
				IF(NPRINT.LE.0) GO TO 9	CPRINT	14
15				CALL HEADWR	CPRINT	15
				WRITE(6,1000) TDATE	CPRINT	17
	9			CONTINUE	CPRINT	18
				TAC=0.	CPRINT	19
				TBC=0.	CPRINT	20
20				TGC=0.	CPRINT	21
				TT1=0.	REV04	5
				TT3=0.	REV04	6
				TT5=0.	REV04	7
				TT7=0.	REV04	8
25				TT8=0.	REV04	9
				IN1=1	CPRINT	22
				IN2=50	CPRINT	23
	10			CONTINUE	CPRINT	24
				IF(NPRINT.LE.0) GO TO 15	CPRINT	25
30				WRITE(6,1001)	CPRINT	26
				WRITE(6,1002) (BAR,I=1,11)	REV01	78
				WRITE(6,1005) NUC,(DS,CC,I=1,3)	REV01	79
				WRITE(6,1003) (BAR,I=1,8)	REV01	80
	15			CONTINUE	CPRINT	30
35				DO 20 I=IN1,IN2	CPRINT	31
				T1=XN(I)*AX(I)*DX(I)	CPRINT	32
				T2=T1/CI	CPRINT	33
				T3=XN(I)*BX(I)*DX(I)	CPRINT	34
				T4=T3/CI	CPRINT	35
40				T5=XN(I)*GX(16,I)*DX(I)	CPRINT	36
				T6=T5/CI	CPRINT	37
				T7=XN(I)*PX(I)	REV01	81
				T8=T7/CI	CPRINT	39
	C				CPRINT	40
45				TAC=TAC+T2	CPRINT	41
				TBC=TBC+T4	CPRINT	42
				TGC=TGC+T6	CPRINT	43
				TT1=TT1+T1	CPRINT	44
				TT3=TT3+T3	CPRINT	45
50				TT5=TT5+T5	CPRINT	46
				TT7=TT7+T7	CPRINT	47
				TT8=TT8+T8	CPRINT	48
	C				CPRINT	49
				IF(NPRINT.LE.0) GO TO 20	CPRINT	50
55				WRITE(6,1004) NAME(I),T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7	REV01	82
	20			CONTINUE	CPRINT	52
				IN1=IN2+1	CPRINT	53
				IN2=72	CPRINT	54
				IF(IN1.GE.72) GO TO 25	CPRINT	55

60	IF(NPRINT.LE.0) GO TO 10	CPRINT	56
	CALL HEADWR	CPRINT	57
	GO TO 10	CPRINT	58
	C	CPRINT	59
	25 CONTINUE	CPRINT	60
65	IF(NPRINT.LE.0) GO TO 30	CPRINT	61
	WRITE(6,1003) (BAR,I=1,8)	REV01	83
	WRITE(6,1004) TOTAL,II1,TAC,II3,TBC,TT5,TGC,TT7	REV01	84
	30 RETURN	CPRINT	64
	C	CPRINT	65
70	1000 FORMAT(/,10X,27HDECAY RATE AND CURIE NUMBER,T61,6HDATE :,A10 /	CPRINT	66
	1 10X,27H***** **** * ***** ,T61,15H***** )	CPRINT	67
	2)	CPRINT	68
	1001 FORMAT(/,I32,11HALPHA-DECAY,T57,10HBETA-DECAY,T82,11HGAMMA-DECAY,	CPRINT	69
	1T103,7HNEUTRON )	REV01	85
75	1002 FORMAT(15X,A7,3X,4(A10,A10,A2,3X) )	CPRINT	71
	1003 FORMAT(15X,A7,4(3X,A10,2X,A10) )	CPRINT	72
	1004 FORMAT(15X,A7,4(3X,1PE10.4,2X,1PE10.4) )	CPRINT	73
	1005 FORMAT(15X,A7,3(3X,A10,2X,A10),T104,5HN/SEC )	REV01	86
	END	CPRINT	74

SUBROUTINE DPRINT 74/74 DPT=1 EIN 4.1+P373 09/25/75 14.00.37.

	SUBROUTINE DPRINT	DPRINT	2
	COMMON/INDEX/ NX(23,4),NN(4),NAME(72)	DPRINT	3
	COMMON/DECAY/ OD(23,4),F(3,30,4),AX(72),BX(72),OX(72),	DPRINT	4
	1 PX(72),AE(72),BE(72)	DPRINT	5
5	COMMON A(23,23,4),B(23,23,4),D(23,23),X0(23,4),XT(23,4),XTT(23),	DPRINT	6
	1 XN(72),TX1(72),TX2(72),TX3(72)	DPRINT	7
	COMMON/GAMMA/ NGRP,GE(16,72),GRM(16),GRAY(2,55),GX(16,72)	DPRINT	8
	DOUBLE A,B,X0,XT,XTT	REV01	87
	DATA BAR/10H-----/	DPRINT	10
10	C	DPRINT	11
	CALL HEADWR	DPRINT	12
	WRITE(6,1000)	DPRINT	13
	IN1=1	DPRINT	14
	IN2=50	DPRINT	15
15	10 WRITE(6,1001)	DPRINT	16
	WRITE(6,1002) (BAR,I=1,8)	DPRINT	17
	WRITE(6,1003)	DPRINT	18
	WRITE(6,1004) (BAR,I=1,7)	DPRINT	19
	C	DPRINT	20
20	DO 25 I=IN1,IN2	DPRINT	21
	C	DPRINT	22
	DO 15 M=1,4	DPRINT	23
	NN=NN(M)	DPRINT	24
	DO 15 N=1,NN	DPRINT	25
25	IF(I.EQ.NX(N,M)) GO TO 20	DPRINT	26
	15 CONTINUE	DPRINT	27
	C	DPRINT	28
	20 WRITE(6,1005) NAME(I),OD(N,M),OX(I),AX(I),BX(I),GX(16,I),PX(I)	DPRINT	29
	25 CONTINUE	DPRINT	30
30	C	DPRINT	31
	IN1=IN2+1	DPRINT	32
	IN2=72	DPRINT	33
	IF(IN1.GT.IN2) GO TO 30	DPRINT	34
	CALL HEADWR	DPRINT	35
35	WRITE(6,1006)	DPRINT	36
	GO TO 10	DPRINT	37
	30 RETURN	DPRINT	38
	C	DPRINT	39
	C	DPRINT	40
40	1000 FORMAT(1H0,9X,34HDECAY CONSTANTS AND ABUNDANCE DATA /	DPRINT	41
	1 10X,34H***** ***** ** ***** )	DPRINT	42
	1001 FORMAT(1H0,I30,14HDECAY CONSTANI,T61,9HABUNDANCE,I83,7HNEUTRON )	DPRINT	43
	1002 FORMAT(15X,A7,3X,A10,A10,A2,3X,A10,A10,A8,3X,A8)	DPRINT	44
	1003 FORMAT(15X,7HNUCLIDE,T29,5H1/OAY,T41,5H1/SEC,T53,5HALPHA,T64,4HBET	DPRINT	45
45	1A,T73,5HGAMMA,T82,8HN/SEC,AM )	REV04	10
	1004 FORMAT(15X,A7,3X,A10,2X,A10,3X,A8,2X,A8,2X,A8,3X,A8 )	DPRINT	47
	1005 FORMAT(15X,A7,3X,1PE10.4,2X,E10.4,3X,E8.2,2X,E8.2,2X,E8.2,3X,E8.2)	DPRINT	48
	1006 FORMAT(1H0,9X,11H(CONTINUED) )	DPRINT	49
	END	DPRINT	50

		SUBROUTINE EPRINT(NPRINT, TDATE, TAE, TBE, TGE)	EPRINT	2
	C****	PRINT RAY INTENSITY OF NUCLIDE (MEV/SEC)	EPRINT	3
		COMMON/INDEX/ NX(23,4), NN(4), NAME(72)	EPRINT	4
5		COMMON/GAMMA/ NGRP, GE(16,72), GRM(16), GRAY(2,55), GX(16,72)	EPRINT	5
		COMMON/DECAY/ DD(23,4), F(3,30,4), AX(72), BX(72), DX(72),	EPRINT	6
		PX(72), AE(72), BE(72)	EPRINT	7
		COMMON A(23,23,4), B(23,23,4), D(23,23), X0(23,4), XT(23,4), XTT(23),	EPRINT	8
		XN(72), TX1(72), TX2(72), TX3(72)	EPRINT	9
10	C	DOUBLE A,B,X0,XT,XTT	REV01	88
		DIMENSION T(18), TT(16), TGX(16)	EPRINT	11
		DIMENSION FORM1(5), FORM2(5)	EPRINT	12
		COMMON/TIME/SOATE, TYEAR(50), TDAYS(50), NSTEP	REV06	15
		DIMENSION MAS(72), PPM(72), GENSH(72)	REV06	16
15		REAL MAS, MASU, MAST, MASP	REV10	1
		DATA (GENSH(I), I=1,72)/241.057, 242.059, 241.057, 240.054, 239.052,	REV06	17
		1238.050, 236.046, 237.048, 238.051, 237.049, 236.046, 235.044, 234.041,	REV06	18
		2233.037, 232.037, 234.043, 234.043, 233.039, 231.036, 234.044, 232.038,	REV06	19
		3231.036, 230.033, 229.032, 228.029, 227.028, 228.031, 227.028, 225.023,	REV06	20
20		4228.031, 226.025, 225.024, 224.020, 223.019, 223.020, 221.014, 222.018,	REV06	21
		5220.011, 219.009, 218.006, 218.009, 217.007, 214.999, 218.009, 216.002,	REV06	22
		6214.999, 213.995, 212.993, 211.989, 211.989, 210.987, 209.983, 213.998,	REV06	23
		7212.994, 211.991, 210.987, 209.984, 209.984, 208.980, 214.000, 211.992,	REV06	24
		8210.989, 209.984, 208.981, 207.977, 206.976, 205.974, 209.990, 208.985,	REV06	25
25		9207.982, 206.971, 205.976/	REV06	26
		DATA NUC/10HNUCLIDE //, ALP/10H ALPHA //, BET/10H BETA /	EPRINT	14
		1 //, GMT/10HGAM-TOTAL //, BAR/10H-----//, GAM/10HGAMMA /	EPRINT	15
		2 //, TQI/10H-TOTAL //, AVE/10HAVE-ENG /	EPRINT	16
30	C	TAE=0.	EPRINT	17
		TBE=0.	EPRINT	18
		TGE=0.	EPRINT	19
		CALL MEMSET(0, T, 50)	REV02	5
		INX=0.	EPRINT	22
35		IN1=1	EPRINT	23
		IN2=50	EPRINT	24
	C	IF(NPRINT.LE.0) GO TO 115	EPRINT	25
		CALL HEADWR	EPRINT	26
40		WRITE(6,1000) TDATE	EPRINT	27
	C	IF(NGRP.GT.7) GO TO 45	EPRINT	28
		.....(NGRP LESS THAN 8)	EPRINT	29
	C	NGRP3=NGRP+3	EPRINT	30
45		N2=NGRP+2	EPRINT	31
		N4=NGRP+4	EPRINT	32
		N2=NGRP+2	EPRINT	33
		FNCODE(30,1001,FORM2) N2	EPRINT	34
		ENCODE(50,1007,FORM1) NGRP	EPRINT	35
50	15	WRITE(6,1003)	EPRINT	36
		WRITE(6,FORM1) NUC,ALP,BET,(GAM,I,I=1,NGRP),GMT	EPRINT	37
		WRITE(6,FORM2) (BAR,I=1,N4)	EPRINT	38
		DO 25 I=IN1,IN2	EPRINT	39
		TEMP=DX(I)*XN(I)	EPRINT	40
55		T(1)=TEMP*AE(I)*AX(I)	EPRINT	41
		T(2)=TEMP*BE(I)*BX(I)	EPRINT	42
		TAE=TAE+T(1)	EPRINT	43
		TBE=TBE+T(2)	EPRINT	44
		TAX=TX+TEMP*AX(I)	EPRINT	45
60		TBX=TBX+TEMP*BX(I)	EPRINT	46
		TGX(16)=TGX(16)+TEMP*GX(16,I)	EPRINT	47
		DO 20 N=1,NGRP	EPRINT	48
		T(N+2)=TEMP*GE(N,I)	EPRINT	49
		TGX(N)=TGX(N)+TEMP*GX(N,I)	EPRINT	50
65	20	TT(N)=TT(N)+T(N+2)	EPRINT	51
		T(NGRP3)=TEMP*GE(16,I)	EPRINT	52
		TGE=TGE+T(NGRP3)	EPRINT	53
		25 WRITE(6,1002) NAME(1),(T(N),N=1,NGRP3)	EPRINT	54
		IN1=IN2+1	EPRINT	55
70		IN2=72	EPRINT	56
		IF(IN1.GT.72) GO TO 30	EPRINT	57
		CALL HEADWR	EPRINT	58
		GO TO 15	EPRINT	59
		30 WRITE(6,FORM2) (BAR,I=1,N4)	EPRINT	60
75		WRITE(6,1002) TDT,TAE,TBE,(TT(N),N=1,NGRP3),TGE	EPRINT	61
		T(1)=TAE/TAX	EPRINT	62
		T(2)=TBE/TBX	EPRINT	63
		DO 35 N=1,NGRP	EPRINT	64
		T(N+2)=TT(N)/TGX(N)	EPRINT	65
80	35	T(NGRP3)=TGE/TGX(16)	EPRINT	66
		WRITE(6,1002) AVE,(T(N),N=1,NGRP3)	EPRINT	67
		40 IF(NSTEP.EQ.0) GO TO 14	REV06	27
		GO TO 13	REV06	28
	C	*** MASS AND PPM CALCULATION ***	REV06	29

85	14	AC=6.02252E+23	REV06	30
		AR=1.0E+06	REV06	31
		TOTM=0.0	REV08	1
		DO 16 I=1,72	REV06	32
		MAS(I)=XN(I)*GENSHE(I)/AC	REV06	33
90		TOTM=TOTM+MAS(I)	REV08	2
	16	CONTINUE	REV06	34
		MASP=MAS(2)+MAS(3)+MAS(4)+MAS(5)+MAS(6)+MAS(7)	REV06	35
		MASU=MAS(9)+MAS(10)+MAS(11)+MAS(12)+MAS(13)+MAS(14)+MAS(15)	REV06	36
		MAST=MASP+MASU	REV06	37
95		DO 17 I=1,72	REV06	38
		PPM(I)=MAS(I)/MAST*AB	REV06	39
	17	CONTINUE	REV06	40
		CALL HEADWR	REV06	41
		WRITE(6,200) TOTM	REV06	42
100	200	FORMAT(1H0,10X,18H MASS AND PPM ,22X,6HDATE :,A10 /	REV09	1
		11X,12H**** ***,***,25X,4H****,3X,8H*****)	REV08	4
		WRITE(6,210)	REV06	45
	210	FORMAT(1H0,19X,2(44HNUCLIDE MASS(G) PPM/(U+PU) ))	REV11	1
		WRITE(6,220)	REV06	47
105	220	FORMAT(18X,2(44H-----))	REV08	6
		DO 117 K=1,36	REV06	49
		WRITE(6,230)NAME(K),MAS(K),PPM(K),NAME(K+36),MAS(K+36),PPM(K+36)	REV06	50
	230	FORMAT(20X,A7,5X,1PE9.3,3X,1PE9.3,11X,A7,5X,1PE9.3,3X,1PE9.3)	REV06	51
	117	CONTINUE	REV06	52
110		WRITE(6,231)TOTM	REV08	7
	231	FORMAT(76X,9(1H-) / 68X,5HTOTAL,3X,1PE9.3)	REV08	8
	13	RETURN	REV06	53
	C	.....(NGRP GREATER THAN 7)	EPRINT	71
	45	CONTINUE	EPRINT	72
115		WRITE(6,1003)	EPRINT	73
		WRITE(6,1008) NUC,ALP,BET,(GAM,I,I=1,8)	EPRINT	74
		WRITE(6,1004) (BAR,I=1,11)	EPRINT	75
		DO 55 I=IN1,IN2	EPRINT	76
		TEMP=DX(I)*XN(I)	EPRINT	77
120		T(1)=TEMP*AE(I)*AX(I)	EPRINT	78
		T(2)=TEMP*BE(I)*BX(I)	EPRINT	79
		TAF=TAE+T(1)	EPRINT	80
		TBE=TBE+T(2)	EPRINT	81
		TAX=TAX+TEMP*AX(I)	EPRINT	82
125		TBX=TBX+TEMP*BX(I)	EPRINT	83
		TGX(16)=TGX(16)+TEMP*GX(16,I)	EPRINT	84
		DO 50 N=1,8	EPRINT	85
		TGX(N)=TGX(N)+TEMP*GX(N,I)	EPRINT	86
		T(N+2)=TEMP*GE(N,I)	EPRINT	87
130	50	TT(N)=T(N)+T(N+2)	EPRINT	88
	55	WRITE(6,1002) NAME(I),(T(N),N=1,10)	EPRINT	89
		IN1=IN2+1	EPRINT	90
		IN2=72	EPRINT	91
		IF(IN1.GT.72) GO TO 60	EPRINT	92
135		CALL HEADWR	EPRINT	93
		GO TO 45	EPRINT	94
	60	WRITE(6,1004) (BAR,I=1,11)	EPRINT	95
		WRITE(6,1002) TOT,TAF,TBE,(TT(N),N=1,8)	EPRINT	96
		T(1)=TAE/TAX	EPRINT	97
140		T(2)=TBE/TBX	EPRINT	98
		DO 65 N=1,8	EPRINT	99
	65	T(N+2)=TT(N)/TGX(N)	EPRINT	100
		WRITE(6,1002) AVE,(T(N),N=1,10)	EPRINT	101
	C		EPRINT	102
145	C	.....(NGRP EQUAL 8)	EPRINT	103
		IF(NGRP.GT.8) GO TO 85	EPRINT	104
		IN1=1	EPRINT	105
		IN2=50	EPRINT	106
150	70	CALL HEADWR	EPRINT	107
		WRITE(6,1003)	EPRINT	108
		WRITE(6,1005) NUC,GMT	EPRINT	109
		WRITE(6,1005) BAR,BAR	EPRINT	110
		DO 75 I=IN1,IN2	EPRINT	111
		T(1)=DX(I)*XN(I)*GE(16,I)	EPRINT	112
155		T(2)=T(2)+T(1)	EPRINT	113
	75	WRITE(6,1006) NAME(I),T(1)	EPRINT	114
		IN1=IN2+1	EPRINT	115
		IN2=72	EPRINT	116
		IF(IN1.GT.72) GO TO 80	EPRINT	117
160		GO TO 70	EPRINT	118
	80	WRITE(6,1005) BAR,BAR	EPRINT	119
		WRITE(6,1006) TOT,T(2)	EPRINT	120
		T(3)=T(2)/TGX(16)	EPRINT	121
		WRITE(6,1006) AVE,T(3)	EPRINT	122
165		GO TO 40	EPRINT	123
	C	.....(NGRP GREATER THAN 8)	EPRINT	124
	85	NA=NGRP-8	EPRINT	125
		CALL MEMSET(0,T,34)	EPRINT	126
		IN1=1	EPRINT	127
170		IN2=50	EPRINT	128
		ENCODE(50,1009,FIH*1) N8	EPRINT	129

	N3=N8+2	EPRINT	130
	CALL MEMSET(0,T,34)	EPRINT	131
	ENCODE(50,1010,FORM2) N8	EPRINT	132
175	NN1=N8+1	EPRINT	133
	90 CALL HEADWR	EPRINT	134
	WRITE(6,1003)	EPRINT	135
	WRITE(6,FORM1) NUC,(GAM,I,I=9,NGRP),GMT	EPRINT	136
	WRITE(6,FORM2) (BAR,I=1,N3)	EPRINT	137
180	DO 100 I=IN1,IN2	EPRINT	138
	TEMP=DX(I)*XN(I)	EPRINT	139
	DO 95 N=9,NGRP	EPRINT	140
	T(N-8)=TEMP*GE(N,I)	EPRINT	141
	TGX(N)=TGX(N)+TEMP*GX(N,I)	EPRINT	142
185	95 T(N-8)=T(N-8)+T(N-8)	EPRINT	143
	T(NN1)=TEMP*GE(16,I)	EPRINT	144
	TGE=TGE+T(NN1)	EPRINT	145
	100 WRITE(6,1002) NAME(I),(T(N),N=1,NN1)	EPRINT	146
	IN1=IN2+1	EPRINT	147
190	IN2=72	EPRINT	148
	IF(IN1.GT.72) GO TO 105	EPRINT	149
	GO TO 90	EPRINT	150
	105 CONTINUE	EPRINT	151
	WRITE(6,FORM2) (BAR,I=1,N3)	EPRINT	152
195	WRITE(6,1002) TOT,(T(N),N=1,NA),TGE	EPRINT	153
	DO 110 N=1,N8	EPRINT	154
	110 T(N)=T(N)/TGX(N+8)	EPRINT	155
	T(NN1)=TGE/TGX(16)	EPRINT	156
	WRITE(6,1002) AVE,(T(N),N=1,NN1)	EPRINT	157
200	GO TO 40	EPRINT	158
	C	EPRINT	159
	***** ( NO PRINT OPTION )		
	115 CONTINUE	EPRINT	160
	DO 120 I=1,72	EPRINT	161
	TAE=TAE+DX(I)*XN(I)*AE(I)*AX(I)	EPRINT	162
205	TBE=TBE+DX(I)*XN(I)*BE(I)*BX(I)	EPRINT	163
	120 TGE=TGE+DX(I)*XN(I)*GE(16,I)	EPRINT	164
	GO TO 40	EPRINT	165
	C	EPRINT	166
	1000 FORMAT(/10X,24HRAY INTENSITY (MEV/SEC),T61,6HDATE : ,A10 /10X,	EPRINT	167
210	1 13H*** ***** , T61,16H*** ***** )	EPRINT	168
	1001 FORMAT(11H(15X,A7,1X,,I1,14H(2X,A8),1X,A9) )	EPRINT	169
	1002 FORMAT(15X,A7,1X,10(2X,1PE8.2) )	EPRINT	170
	1003 FORMAT(1H0)	EPRINT	171
	1004 FORMAT(15X,A7,1X,10(2X,A8) )	EPRINT	172
215	1005 FORMAT(15X,A7,2X,A9)	EPRINT	173
	1006 FORMAT(15X,A7,2X,1PE8.2)	EPRINT	174
	1007 FORMAT(20H(15X,A7,1X,2(2X,A8),I1,20H(2X,A5,I2,1X),1X,A9) )	EPRINT	175
	1008 FORMAT(15X,A7,1X,2(2X,A8),8(2X,A5,I2,1X) )	EPRINT	176
	1009 FORMAT(11H(15X,A7,1X,,I1,20H(2X,A5,I2,1X),1X,A9) )	EPRINT	177
220	1010 FORMAT(11H(15X,A7,1X,,I1,14H(2X,A8),1X,A9) )	EPRINT	178
	END	EPRINT	179

SUBROUTINE GPRINT 74/74 OPT=1 FIN 4.1+P3/3 09/25/75 14.01.58.

	SUBROUTINE GPRINT	GPRINT	2
	C*** PRINT CONTENTS OF GAMMA RAY LIBRARY	GPRINT	3
	COMMON/TITLE/ TIT(8),DAY,NPAGE,LINE	GPRINT	4
	DIMENSION GRAY(2,60)	GPRINT	5
5	C	GPRINT	6
	C	GPRINT	7
	CALL HEADWR	GPRINT	8
	WRITE(6,1000)	GPRINT	9
	LIB = 1	GPRINT	10
10	REWIND LIB	GPRINT	11
	READ(LIB,2000) ((GRAY(I,J),I=1,2),J=1,4)	GPRINT	12
	WRITE(6,1001) ((GRAY(I,J),I=1,2),J=1,4)	GPRINT	13
	READ(LIB,2001) GRAY(1,1)	GPRINT	14
	WRITE(6,1002) GRAY(1,1)	GPRINT	15
15	LTNE=LINE-8	GPRINT	16
	10 CONTINUE	GPRINT	17
	READ(LIB,2002) NDGS,NGPK,NAMG,GFCR	GPRINT	18
	IF(ENF(LIB).NE.0.0) GO TO 20	GPRINT	19
	NLINE=NGPK/5+5	GPRINT	20
20	IF(LINE-NLINE.LT.0) CALL HEADWR	GPRINT	21
	LINE=LINE-NLINE	GPRINT	22
	IF(GFCR.IE.0.0) GFCR=-GFCR	GPRINT	23
	WRITE(6,1003) NDGS,NAMG,NGPK,GFCR	GPRINT	24
	IF(NGPK.IE.0) GO TO 10	GPRINT	25
25	READ(LIB,2003) ((GRAY(I,J),I=1,2),J=1,NGPK)	GPRINT	26
	WRITE(6,1004) ((GRAY(I,J),I=1,2),J=1,NGPK)	GPRINT	27
	GO TO 10	GPRINT	28
	20 RETURN	GPRINT	29
	C	GPRINT	30

30	C	1000 FORMAT(1H0,T41,19H***** ***) /	GPRINT	31
		1 T41,19H*GAMMA RAY LIBRARY*	GPRINT	32
		2 T41,19H***** ***)	GPRINT	33
		1001 FORMAT(1H0,9X,5HTITLE,T28,1H:,2X,8A10 )	GPRINT	34
35		1002 FORMAT(1H0,9X,19HNUMBER OF NUCLIDE : ,I3)	GPRINT	35
		1003 FORMAT(1H0,9X,I2, 2X,A10 ,4X,I3 ,10X,1PE8.2, /	GPRINT	36
		1 10X,2H**,2X,7H*****,8X,2H**/ )	GPRINT	37
		1004 FORMAT(15X,OPF7.5,1H(,1PE8.2,1H),3X,OPF7.5,1H(,1PE8.2,1H),3X,	GPRINT	38
		1 OPF7.5,1H(,1PE8.2,1H),3X,OPF7.5,1H(,1PE8.2,1H),3X,	GPRINT	39
40		2 OPF7.5,1H(,1PE8.2,1H))	GPRINT	40
		2000 FORMAT(8A10)	GPRINT	41
		2001 FORMAT(I5)	GPRINT	42
		2002 FORMAT(2I5,A10,F10.0)	GPRINT	43
		2003 FORMAT(8F10.0)	GPRINT	44
45		END	GPRINT	45

SUBROUTINE IPRINT 74/74 OPT=1 FTN 4.1+P373 09/25/75 14.02.00.

		SUBROUTINE IPRINT	IPRINT	2
		C**** PRINT INPUT DATA	IPRINT	3
		COMMON/INDEX/ NX(23,4),NN(4),NAME(72)	IPRINT	4
		COMMON/TIME/ SDATE,IYEAR(50),TDAYS(50),NSTEP	IPRINT	5
5		COMMON/GAMMA/ NGRP,GE(16,72),GRM(16),GRAY(2,55),GX(16,72)	IPRINT	6
		COMMON/DECAY/ OD(23,4),F(3,30,4),AX(72),BX(72),DX(72),	IPRINT	7
		1 PX(72),AE(72),BE(72)	IPRINT	8
		COMMON A(23,23,4),B(23,23,4),n(23,23),X0(23,4),XT(23,4),XTT(23),	IPRINT	9
		1 XN(72),TX1(72),TX2(72),TX3(72)	IPRINT	10
10		COMMON/OPTION/ NP1,NP2,NP3,NP4,NP5,NP6	IPRINT	11
		COMMON/TITLE/ TIT(8),DAY,NPAGE,LINE	IPRINT	12
		COMMON/INIT/ TD1,TD2,TD3,PU(6),U(4),TH(2)	IPRINT	13
		DOUBLE A,B,X0,XT,XTT	REVO1	89
		DIMENSION FORM1(5),FORM2(5)	IPRINT	15
15		DATA BAR/10H-----/,STAR/10H*****/,H5/9HGAM-TOTAL/	IPRINT	16
		DATA H1/7HNUCLIDE/,H2/ZH DECAY/,H3/ZH ALPHA/,H4/7H BETA /	IPRINT	17
		C	IPRINT	18
		CALL HEADWR	IPRINT	19
		WRITE(6,1000) (STAR,I=1,4)	IPRINT	20
20		WRITE(6,1001) (STAR,I=1,2)	IPRINT	21
		WRITE(6,1002) NP1,NP2,NP3,NP4,NP5 ,NP6	IPRINT	22
		WRITE(6,1003) (STAR,I=1,3)	IPRINT	23
		WRITE(6,1004) TD1,PU	IPRINT	24
		WRITE(6,1005) TD2,U	IPRINT	25
25		WRITE(6,1006) TD3,TH	IPRINT	26
		WRITE(6,1007) (STAR,I=1,4)	IPRINT	27
		WRITE(6,1008) SDATE	IPRINT	28
		IF(NSTEP.GT.0) WRITE(6,1009) (IYEAR(I),I=1,NSTEP)	IPRINT	29
		IF(NSTEP.GT.0) WRITE(6,1033) (TDAYS(I),I=1,NSTEP)	REV05	60
30		WRITE(6,1010) (STAR,I=1,5)	IPRINT	30
		WRITE(6,1011) NGRP	IPRINT	31
		GAMMA=5HGAMMA	IPRINT	32
		IG1=1	IPRINT	33
		IG2=9	IPRINT	34
35		IF(NGRP.LE.9) IG2=NGRP	IPRINT	35
		10 IF(IG1.GT.NGRP) GO TO 17	IPRINT	36
		WRITE(6,1012) (GAMMA,I,I=IG1,IG2)	IPRINT	37
		WRITE(6,1013) (BAR,I=IG1,IG2)	IPRINT	38
		WRITE(6,1014) (GRM(I),I=IG1,IG2)	IPRINT	39
40		WRITE(6,1015) (GRM(I+1),I=IG1,IG2)	IPRINT	40
		IG1=IG2+1	IPRINT	41
		IG2=NGRP	IPRINT	42
		GO TO 10	IPRINT	43
		15 CONTINUE	IPRINT	44
45		C	IPRINT	45
		IF(NP1.GE.1) CALL GPRINT	IPRINT	46
		IF(NP2.GE.1) CALL OPRINT	IPRINT	47
		IF(NP3.FQ.0) GO TO 75	IPRINT	48
		C	IPRINT	49
50		C**** (DECAY CONST. AND RAY ENERGY PRINT)	IPRINT	50
		C	IPRINT	51
		CALL HEADWR	IPRINT	52
		WRITE(6,1020) (STAR,I=1,7)	IPRINT	53
		WRITE(6,1021)	IPRINT	54
55		C	IPRINT	55
		C	IPRINT	56
		.....(NGRP LESS THAN 7)	IPRINT	57
		IF(NGRP.GT.6) GO TO 30	IPRINT	58
		IN1=1	IPRINT	59
		IN2=50	IPRINT	60
60		N5=NGRP+5	IPRINT	61
		ENCODE(50,1030,FORM1) NGRP	IPRINT	62
		ENCODE(50,1023,FORM2) NGRP	IPRINT	63
		20 CONTINUE	IPRINT	64
		WRITE(6,FORM1) H1,H2,H3,H4,(GAMMA,I,I=1,NGRP),H5	IPRINT	64

65	WRITE(6,FORM2) (BAR,I=1,N5)	IPRINT	65
	DO 25 I=IN1,IN2	IPRINT	66
	WRITE(6,1024) NAME(I),DX(I),AE(I),BE(I),(GE(J,I),J=1,NGRP),GE(16,I	IPRINT	67
	1)	IPRINT	68
	25 CONTINUE	IPRINT	69
70	IN1=IN2+1	IPRINT	70
	IN2=72	IPRINT	71
	IF(IN1.GT.72) GO TO 75	IPRINT	72
	CALL HEADWR	IPRINT	73
	WRITE(6,1022)	IPRINT	74
75	GO TO 20	IPRINT	75
	C .....	IPRINT	76
	(NGRP GREATER THAN 6)	IPRINT	77
	30 CONTINUE	IPRINT	78
	IN1=1	IPRINT	79
	IN2=50	IPRINT	80
80	35 WRITE(6,1032) H1,H2,H3,H4,(GAMMA,I,I=1,7)	IPRINT	81
	WRITE(6,1025) (BAR,I=1,11)	IPRINT	82
	DO 40 I=IN1,IN2	IPRINT	83
	WRITE(6,1024) NAME(I),DX(I),AE(I),BE(I),(GE(J,I),J=1,7)	IPRINT	84
	40 CONTINUE	IPRINT	85
85	IN1=IN2+1	IPRINT	86
	IN2=72	IPRINT	87
	IF(IN1.GT.72) GO TO 45	IPRINT	88
	CALL HEADWR	IPRINT	89
	GO TO 35	IPRINT	90
90	C	IPRINT	91
	C .....	IPRINT	92
	(NGRP EQUAL 7)	IPRINT	93
	45 CONTINUE	IPRINT	94
	IF(NGRP.GT.7) GO TO 60	IPRINT	95
	IN1=1	IPRINT	96
	IN2=50	IPRINT	97
95	50 IF(IN1.GT.72) GO TO 75	IPRINT	98
	CALL HEADWR	IPRINT	99
	WRITE(6,1022)	IPRINT	100
	WRITE(6,1026) H1,H5	IPRINT	101
100	WRITE(6,1026) BAR,BAR	IPRINT	102
	DO 55 I=IN1,IN2	IPRINT	103
	WRITE(6,1027) NAME(I),GE(16,I)	IPRINT	104
	55 CONTINUE	IPRINT	105
	IN1=IN2+1	IPRINT	106
	IN2=72	IPRINT	107
105	GO TO 50	IPRINT	108
	C	IPRINT	109
	C .....	IPRINT	110
	(NGRP GREATER THAN 7)	IPRINT	111
	60 CONTINUE	IPRINT	112
110	N=NGRP-7	IPRINT	113
	ENCODE(50,1031,FORM1) N	IPRINT	114
	ENCODE(50,1028,FORM2) N	IPRINT	115
	IN1=1	IPRINT	116
	IN2=50	IPRINT	117
115	65 IF(IN1.GT.72) GO TO 75	IPRINT	118
	CALL HEADWR	IPRINT	119
	WRITE(6,1022)	IPRINT	120
	WRITE(6,FORM1) H1,(GAMMA,I,I=8,NGRP),H5	IPRINT	121
	N5=NGRP-7+1+1	IPRINT	122
120	WRITE(6,FORM2) (BAR,I=1,N5)	IPRINT	123
	DO 70 I=IN1,IN2	IPRINT	124
	WRITE(6,1029) NAME(I),(GE(J,I),J=8,NGRP),GE(16,I)	IPRINT	125
	70 CONTINUE	IPRINT	126
	IN1=IN2+1	IPRINT	127
	IN2=72	IPRINT	128
125	GO TO 65	IPRINT	129
	75 RETURN	IPRINT	130
	C	IPRINT	131
	C .....	IPRINT	132
	(NGRP GREATER THAN 7)	IPRINT	133
130	1000 FORMAT(1H0,T47,2A10 /T47,1H*,T52,10HINPUT DATA,T66,1H* /T47,2A10 )	IPRINT	134
	1001 FORMAT(/10X,12HPRINT OPTION /10X,A5,1X,A6 )	IPRINT	135
	1002 FORMAT(1H0,14X,5HNP1 =,I2,T41,55H(1/0 : PRINT CONTENTS OF GAMMA-RAY	IPRINT	136
	1Y LIBRARY / NO PRINT ) /	IPRINT	137
	215X,5HNP2 =,I2,T41,59H(1/0 : PRINT DECAY CONSTANT AND ABUNDANCE DA	IPRINT	138
135	3TA / NO PRINT ) /	IPRINT	139
	415X,5HNP3 =,I2,T41,45H(1/0 : PRINT ENERGY DATA OF RAYS / NO PRINT	IPRINT	140
	5) /	IPRINT	141
	615X,5HNP4 =,I2,T41,39H(1/0 : PRINT D(I,J) MATRIX / NO PRINT ) /	IPRINT	142
	715X,5HNP5 =,I2,T41,46H(1/0 : PRINT D/S AND CURIE OUTPUT / NO PRINT	IPRINT	143
140	8) /	IPRINT	144
	915X,5HNP6 =,I2,T41,46H(1/0 : PRINT RAY INTENSITY OUTPUT / NO PRINT	IPRINT	145
	1) )	IPRINT	146
	1003 FORMAT(/10X,57HINITIAL NUCLIDE DENSITY (NUMBER DENSITY : ATOMS/C	IPRINT	147
	1M**3 ) /10X,A7,1X,A7,1X,A7 )	IPRINT	148
145	1004 FORMAT(1H0,T16, 9HPU-SERIES,T31,4HT1 =,F6.0,6H(DAYS),T51,8HPU-242	IPRINT	149
	1=,1PE11.4,3X,8HPU-241 =,1PE11.4,3X,8HPU-240 =,1PE11.4 /T51,8HPU-23	IPRINT	150
	29 =,1PE11.4,3X,8HPU-238 =,1PE11.4,3X,8HPU-236 =,1PE11.4 )	IPRINT	151
	1005 FORMAT(1H0,T17,8HU-SERIES,T31,4HT2 =,F6.0,6H(DAYS),T51,8H U-238 =,	IPRINT	152
	11PE11.4,3X,8H U-236 =,1PE11.4,3X,8H U-235 =,1PE11.4 /T51,8H U-234	IPRINT	153

150	2=,1PE11.4 )		IPRINT	150
	1006 FORMAT(1H0,T16,9HTH-SERIES,T31,4HT3 =,F6.0,6H(DAYS),T51,8HTH-232 =		IPRINT	151
	1,1PE11.4,3X,8H U=232 =,1PE11.4 )		IPRINT	152
	1007 FORMAT(/10X,19HDATE OF CALCULATION /10X,A4,1X,A2,1X,A10,A1 )		IPRINT	153
	1008 FORMAT(1H0,T16,7HSDATE =,A10,I4,15H(STANDARD DATE) )		IPRINT	154
155	1009 FORMAT(1H0,T16,7HTYEAR =,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X		IPRINT	155
	1,A10,2X,A10 / (T23,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X		IPRINT	156
	2,A10 ) )		IPRINT	157
	1010 FORMAT(/10X,28HSTRUCTURE OF GAMMA RAY GROUP /10X,A9,1X,A2,1X,A5,		IPRINT	158
	11X,A3,1X,A5 )		IPRINT	159
160	1011 FORMAT(1H0,T16,6HNGRP =,I2,I4,1,29H( NUMBER OF GAMMA RAY GROUP ) )		IPRINT	160
	1012 FORMAT(1H0,T16,5H(MEV),I31,9(2X,A5,I2,1X))		IPRINT	161
	1013 FORMAT(I31,9(2X,A7,1X))		IPRINT	162
	1014 FORMAT(T16,15HLOWER BOUNDARY,9(F9.5,1X) )		IPRINT	163
	1015 FORMAT(1H0,T16,15HUPPER BOUNDARY,9(F9.5,1X) )		IPRINT	164
165	1020 FORMAT(/ 10X,37HDECAY CONSTANT AND ENERGY OF EACH RAY /10X,A5,1X,		IPRINT	165
	1A8,1X,A3,1X,A6,1X,A2,1X,A4,1X,A3 )		IPRINT	166
	1021 FORMAT(1H0,T21,29HDECAY IS UNIT OF (DECAY/SEC) /		IPRINT	167
	1,T21,29HENERGY IS UNIT OF (MEV/DECAY) )		IPRINT	168
	1022 FORMAT(1H0)		IPRINT	169
170	1023 FORMAT(24H(15X,A7,3X,A10,2(2X,A7)),I1,14H(2X,A7),1X,A9) )		IPRINT	170
	1024 FORMAT(15X,A7,3X,1PE10.4,9(2X,0PF7.5) )		IPRINT	171
	1025 FORMAT( 15X,A7,3X,A10,9(2X,A7) )		IPRINT	172
	1026 FORMAT(15X,A7,3X,A9)		IPRINT	173
	1027 FORMAT(15X,A7,3X,F7.5)		IPRINT	174
175	1028 FORMAT(11H(15X,A7,1X,,I1,14H(2X,A7),1X,A9) )		IPRINT	175
	1029 FORMAT(15X,A7,1X,8(2X,F7.5) )		IPRINT	176
	1030 FORMAT(24H(15X,A7,3X,A10,2(2X,A7)),I1,17H(2X,A5,I2),1X,A9) )		IPRINT	177
	1031 FORMAT(11H(15X,A7,1X,,I1,17H(2X,A5,I2),1X,A9) )		IPRINT	178
	1032 FORMAT(1H0,14X,A7,3X,A10,2(2X,A7),7(2X,A5,I2) )		IPRINT	179
180	1033 FORMAT(1H0,T16,7HTDAYS =,F10.0,/F12.0 / (T23,F10.0,7F12.0))		REV05	61
	END		IPRINT	180

SUBROUTINE NPRINT 74/74 OPT=1 FTN 4.1+P373 09/25/75 14.02.06.

	SUBROUTINE NPRINT(TDATE)		NPRINT	2
	C**** PRINT NUMBER DENSITY OF NUCLIDE		NPRINT	3
	COMMON/INDEX/ NX(23,4),NN(4),NAME(72)		NPRINT	4
	COMMON/DECAY/ DD(23,4),F(3,30,4),AX(72),BX(72),DX(72),		NPRINT	5
5	1 PX(72),AE(72),BE(72)		NPRINT	6
	COMMON A(23,23,4),B(23,23,4),D(23,23),X0(23,4),XT(23,4),XTT(23),		NPRINT	7
	1 XN(72),TX1(72),TX2(72),TX3(72)		NPRINT	8
	DOUBLE A,B,X0,XT,XTT		REV01	90
	C DATA BAR/10H-----/		NPRINT	10
	C -----/		NPRINT	11
	C CALL HEADWR		NPRINT	12
	WRITE(6,1000) TDATE		NPRINT	13
	WRITE(6,1001)		NPRINT	14
15	WRITE(6,1002) (BAR,I=1,10)		NPRINT	15
	C		NPRINT	16
	T1=0.		NPRINT	17
	T2=0.		NPRINT	18
	T3=0.		NPRINT	19
20	T4=0.		NPRINT	20
	C		NPRINT	21
	DO 10 I=1,36		NPRINT	22
	J=I+36		NPRINT	23
	T1=I+TX1(I)+TX1(J)		NPRINT	24
25	T2=T2+TX2(I)+TX2(J)		NPRINT	25
	T3=T3+TX3(I)+TX3(J)		NPRINT	26
	T4=T4+XN(I)+XN(J)		NPRINT	27
	WRITE(6,1003) NAME(I),TX1(I),TX2(I),TX3(I),XN(I)		NPRINT	28
	1 ,NAME(J),TX1(J),TX2(J),TX3(J),XN(J)		NPRINT	29
30	10 CONTINUE		NPRINT	30
	WRITE(6,1004) (BAR,I=1,5)		NPRINT	31
	WRITE(6,1005) T1,T2,T3,T4		NPRINT	32
	RETURN		NPRINT	33
	C		NPRINT	34
35	1000 FORMAT(1H0,9X,22HNUCLIDE NUMBER DENSITY,T51,6HDATE =,A10		NPRINT	35
	1 /10X,22H***** ***** *****T51,4H****,3X,8H***** )		NPRINT	36
	1001 FORMAT(1H0,12X,2(7HNUCLIDE,3X,9HPU-SERIES,4X,8HU-SERIES,3X,		NPRINT	37
	1 9HTH-SERIES,5X,5HTOTAL,10X) )		NPRINT	38
	1002 FORMAT(13X,2(A7,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10,8X) )		NPRINT	39
40	1003 FORMAT(13X,2(A7,2X,1PE10.4,2X,E10.4,2X,E10.4,2X,E10.4,8X) )		NPRINT	40
	1004 FORMAT(17X,A7,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10,2X,A10)		NPRINT	41
	1005 FORMAT(17X,5HTOTAL,3X,1PE10.4,2X,E10.4,2X,E10.4,2X,E10.4)		NPRINT	42
	END		NPRINT	43
			NPRINT	44



SUBROUTINE SPRINT		74/74	OPI=1	FTN 4.1+P373	09/25/75	14.02.10.
		SUBROUTINE SPRINT(SD,CN)			SPRINT	2
	C****	SUMMARY PRINT ROUTINE			SPRINT	3
		COMMON/INDEX/ NX(23,4),NN(4),NAME(72)			SPRINT	4
		COMMON/TIME/ SDATE,IYEAR(50),TDAYS(50),NSTEP			SPRINT	5
5		COMMON A(23,23,4),R(23,23,4),D(23,23),X0(23,4),XT(23,4),XTT(23),			SPRINT	6
	1	XN(72),TX1(72),TX2(72),TX3(72)			SPRINT	7
		DOUBLE A,B,X0,XT,XTT			REV01	91
		DIMENSION SD(7,50),CN(73,51)			REV04	11
		DIMENSION MAS(72),PPM(72),GENSHE(72)			REV06	54
10		REAL MAS,MASU,MASI,MASPU			REV10	2
		DATA (GENSHE(I),I=1,72)/241.057,242.059,241.057,240.054,239.052,			REV06	55
		1238.050,236.046,237.048,238.051,237.049,236.046,235.044,234.041,			REV06	56
		2233.037,232.037,234.043,234.043,233.039,231.036,234.044,232.038,			REV06	57
		3231.036,230.033,229.032,228.029,227.028,228.031,227.028,225.023,			REV06	58
15		4228.031,226.025,225.024,224.020,223.019,223.020,221.014,222.018,			REV06	59
		5220.011,219.009,218.006,218.009,217.007,214.999,218.009,216.002,			REV06	60
		6214.999,213.995,212.993,211.989,211.989,210.987,209.983,213.998,			REV06	61
		7212.994,211.991,210.987,209.984,209.984,208.980,214.000,211.992,			REV06	62
		8210.989,209.984,208.981,207.977,206.976,205.974,209.990,208.985,			REV06	63
20		9207.982,206.971,205.976/			REV06	64
		DATA BAR/10H-----/			SPRINT	9
	C				SPRINT	10
	C				SPRINT	11
		CALL HEADWR			SPRINT	12
25		WRITE(6,1000)			SPRINT	13
		WRITE(6,1001)			SPRINT	14
		WRITE(6,1002)			SPRINT	15
		WRITE(6,1003) (BAR,I=1,8)			REV04	12
		WRITE(6,1004) SDATE,TX1(1),TX1(2),TX1(3),TX2(1),TX2(2),TX2(3)			REV02	6
30		1,TX1(4)			REV04	13
		DO 10 I=1,NSTEP			SPRINT	17
		WRITE(6,1004) IYEAR(I),(SD(J,I),J=1,7)			REV04	14
	10	CONTINUE			SPRINT	19
	C				SPRINT	20
35	C	.....(NUCLIDE DENSITY PRINT)			SPRINT	21
		NSTEP1=NSTEP+1			SPRINT	22
		DATA NUC/7HNUCLIDE/			SPRINT	23
		NS1=1			SPRINT	24
		NS2=8			SPRINT	25
40	15	IF(NS2.GT.NSTEP1) NS2=NSTEP1			SPRINT	26
		CALL HEADWR			SPRINT	27
		WRITE(6,1005)			SPRINT	28
		IN1=1			SPRINT	29
		IN2=50			SPRINT	30
45	20	WRITE(6,1006) NUC,(CN(1,N),N=NS1,NS2)			SPRINT	31
		WRITE(6,1006) BAR,(BAR,N=NS1,NS2)			SPRINT	32
		DO 25 I=IN1,IN2			SPRINT	33
		Ij=I+1			SPRINT	34
		WRITE(6,1007) NAME(I),(CN(I1,N),N=NS1,NS2)			SPRINT	35
50	25	CONTINUE			SPRINT	36
		IN1=IN2+1			SPRINT	37
		IN2=72			SPRINT	38
		IF(IN1.GT.IN2) GO TO 30			SPRINT	39
		CALL HEADWR			SPRINT	40
55		WRITE(6,1008)			SPRINT	41
		GO TO 20			SPRINT	42
	C				SPRINT	43
		30 IF(NS2.EQ.NSTEP1) GO TO 35			SPRINT	44
		NS1=NS2+1			SPRINT	45
60		NS2=NS1+7			SPRINT	46
		GO TO 15			SPRINT	47
	C	*** MASS CALCULATION ***			REV06	65
	35	ABC=1.0E+06			REV06	66
		AC=6.02252E+23			REV06	67
65		DO 100 I=1,NSTEP1			REV06	68
		TOTM=0.0			REV11	2
		DO 110 J=2,73			REV06	69
		MAS(J-1)=CN(J,I)*GENSHE(J-1)/AC			REV06	70
		TOTM=TOTM+MAS(J-1)			REV08	10
70	110	CONTINUE			REV06	71
		MASPU=MAS(2)+MAS(3)+MAS(4)+MAS(5)+MAS(6)+MAS(7)			REV06	72
		MASU=MAS(9)+MAS(10)+MAS(11)+MAS(12)+MAS(13)+MAS(14)+MAS(15)			REV06	73
		MAST=MASPU+MASU			REV06	74
	C	*** PPM CALCULATION ***			REV06	75
75		DO 120 K=1,72			REV06	76
		PPM(K)=MAS(K)/MAST*ABC			REV06	77
	120	CONTINUE			REV06	78
		CALL HEADWR			REV06	79
		WRITE(6,200)CN(1,I)			REV06	80
80	200	FORMAT(1H,10X,18H MASS AND PPM ,22X,6HDATE :,A10			REV09	2
		114X,12H*** ***,25X,4H***,3X,8H*****)			REV08	12
		WRITE(6,210)			REV06	83
	210	FORMAT(1H,19X,2(44HNUCLIDE MASS(G) PPM/(U+PU			REV12	1
		WRITE(6,220)			REV06	85

85	220	FORMAT(18X,2(49H-----))	REV08	14
		DN 130 <=1,36	REV06	87
		WRITE(6,230)NAME(K),MAS(K),PPM(K),NAME(K+36),MAS(K+36),PPM(K+36)	REV10	3
	230	FORMAT(20X,A7,5X,1PE9.3,3X,1PE9.3,11X,A7,5X,1PE9.3,3X,1PE9.3)	REV06	89
	130	CONTINUE	REV06	90
90		WRITE(6,231)TDTM	REV08	15
	231	FORMAT(Z6X,9(1H-) / 68X,5HTOTAL,5X,1PE9.3)	REV08	16
	100	CONTINUE	REV06	91
		RETURN	REV06	92
	C		SPRINT	49
95	1000	FORMAT(110,9X,45HSUMMARY OUTPUT OF CURIE NUMBER AND RAY ENERGY /	SPRINT	50
	1	10X, 45H***** ***** ** ***** ***)	SPRINT	51
	1001	FORMAT(/ T34,12HCURIE NUMBER,T68,16HENERGY (MEV/SEC) )	SPRINT	52
	1002	FORMAT(110,14X,8H DATE ,3X,2(8H ALPHA ,2X,8H BETA ,2X,	SPRINT	53
	1	8H GAMMA ,6X),8H NEUTRON )	REV04	15
100	1003	FORMAT(15X,A8,3X,2(A8,2X,A8,2X,A8,6X),A8)	REV04	16
	1004	FORMAT(14X,A9,3X,2(1PE8.2,2X,E8.2,2X,E8.2,6X),E8.2)	REV04	17
	1005	FORMAT(110,9X,25HNUCLIDE DENSITY VS TIME /	SPRINT	57
	1	10X,25H***** ***** ** **** /)	SPRINT	58
	1006	FORMAT(1H ,14X,A7,3X,8(A10,2X) )	SPRINT	59
105	1007	FORMAT(15X,A7,3X,8(1PE10.4,2X) )	SPRINT	60
	1008	FORMAT(110,9X,11H(CONTINUED)/)	SPRINT	61
		END	SPRINT	62

SUBROUTINE TSEARCH 74/74 OPT=1 FTN 4.1+P373 09/25/75 14.02.15.

		SUBROUTINE TSEARCH	TSEARCH	2
		DIMENSION PU(5),AN(3,7),SIGC(3),AF(200,9),TT(200),PW(5),	TSEARCH	3
	1	SIGD(3),EN(3,5),A(3),B(3),C(3),SIGP(3),SIGU(3),	TSEARCH	4
	2	SIX(3),EF(3,9),SIR(3),Q(200,5),QQ(200),R(200,5)	TSEARCH	5
5		COMMON /HELP/ IYEAR, IMON, IDAY, JWEEK, TTT,	TSEARCH	6
	1	NYEAR, NMON, NDAY, JWEEK	TSEARCH	7
		COMMON/NEWOP/ZZZ,P38,P39,P40,P41,P42,KSA,VOLUME,DELDAU,DELDAU	TSEARCH	9
		COMMON/TITLE/TITLE(8),DAY,NPAGE,LINE	TSEARCH	10
		DATA A/3H* I,3H* P,3H* A/,R/4HNITI,4HU C.,4HM C./,C/4HAL *,4HA. *,	TSEARCH	11
10	1	4HA. */	TSEARCH	12
	C ****	JWEEK=1 -- SUNDAY JWEEK=2 -- MONDAY *****	TSEARCH	13
	C ****	JWEEK=3 -- TUESDAY JWEEK=4 -- WEDNESDAY *****	TSEARCH	14
	C ****	JWEEK=5 -- THURSDAY JWEEK=6 -- FRIDAY *****	TSEARCH	15
	C ****	JWEEK=7 -- SATURDAY *****	TSEARCH	16
15	C ****	X --- YEAR Y --- MONTH Z --- DAY *****	TSEARCH	17
		READ(5,1100)HALF41,DELT,TITLEA,TITLEB	REV12	2
		READ(5,1110) IYEAR,IMON,IDAY,JWEEK	TSEARCH	19
		READ(5,1200) (PU(I),I=1,5),AM	TSEARCH	20
		IWH=0	REV12	3
20		A1=PU(4)	TSEARCH	21
		B1=PU(5)	TSEARCH	22
		PU(4)=B1	TSEARCH	23
		PU(5)=A1	TSEARCH	24
		HALF27=0.75	TSEARCH	25
25		HALF41=HALF41*365.0	TSEARCH	26
		HALF48=3.1536E+04	TSEARCH	27
		HALF51=1.6717E+05	TSEARCH	28
		R41=ALOG(2.0)/HALF41	TSEARCH	29
		R51=ALOG(2.0)/HALF51	TSEARCH	30
30		R27=ALOG(2.0)/HALF27	TSEARCH	31
		R48=ALOG(2.0)/HALF48	TSEARCH	32
		RR=R51-R41	TSEARCH	33
		R4=R27-R41	TSEARCH	34
		AA=0.000023	TSEARCH	35
35		BB=0.999977	TSEARCH	36
	C ***	TABLE OF ISOTOPE (JAPAN) ***	TSEARCH	37
		A27=237.04861	TSEARCH	38
		A37=237.04806	TSEARCH	39
		A41=241.05674	TSEARCH	40
40		W51=AM*1.0E-06	TSEARCH	41
		XW=W51	TSEARCH	42
		K=0	TSEARCH	43
	40	WPU=1.0-XW	TSEARCH	44
		K=K+1	TSEARCH	45
45		DN 10 I=1,5	TSEARCH	46
	10	PW(I)=WPU*PU(I)*1.0E-02	TSEARCH	47
		ZR=RR*W51/(R41*PW(5)*HR)	TSEARCH	48
		I=(R51*DELT+ALOG(EXP(-R41*DELT)-ZR))/(R41-R51)	TSEARCH	49
		AN41=PW(5)*EXP(R41*I)	TSEARCH	50
50		AN51=(BB*R41*AN41*(EXP(-R41*I)-EXP(-R51*I)))/RR	TSEARCH	51
		PII238=PW(1)*EXP(R48*I)	TSEARCH	52
		IF(DELT.EQ.0.0) GO TO 20	TSEARCH	53
		DT=T+DELT	TSEARCH	54
55		AM51=(R41*AN41*(EXP(-R41*DT)-EXP(-R51*DT)))/RR	TSEARCH	55
		DF=W51/AM51	TSEARCH	56
		CON=ABS(1.0-DE)	TSEARCH	57
		IF(CON.LI.1.0E-05) GO TO 20	TSEARCH	58
		AN51=AN51*DE	TSEARCH	59
		XW=AN51	TSEARCH	60

60	IF(K.GE.10) GO TO 20 GN TO 40 20 TT(1)=0.0 TT(2)=I	TSEARCH 61 TSEARCH 62 TSEARCH 63 TSEARCH 64 TSEARCH 65
65	TTT=TT(2) Z7Z=TTT TT(3)=I+DELT IF(DELT) 3,4,3 3 N=3 GN TO 5	REV08 17 TSEARCH 66 TSEARCH 67 TSEARCH 68 TSEARCH 69 TSEARCH 70
70	4 N=2 5 DN 60 J=1,N AF(J,1)=PU238*EXP(-R48*TT(J)) AF(J,5)=AN41*EXP(-R41*TT(J)) AF(J,6)=(BB*R41*AN41*(EXP(-R41*TT(J))-FXP(-R51*TT(J))))/RR A1=R27*TT(J)	TSEARCH 71 TSEARCH 72 TSEARCH 73 TSEARCH 74 TSEARCH 75 TSEARCH 76
75	IF(30.0-A1)999,999,999 999 A2=0.0 GN TO 520	TSEARCH 77 TSEARCH 78 TSEARCH 79
80	998 A2=EXP(-A1) 520 XX=(AA*R41*AN41*(EXP(-R41*TT(J))-A2))/RR AF(J,7)=XX*A27/A41 YY=BB*AN41*(R41*EXP(-R51*TT(J))-R51*EXP(-R41*TT(J)))/RR+BB*AN41 AF(J,9)=YY*A37/A41 A1=R27*TT(J)	TSEARCH 80 TSEARCH 81 TSEARCH 82 TSEARCH 83 TSEARCH 84 TSEARCH 85
85	IF(30.0-A1)997,997,996 997 A2=0.0 GN TO 530	TSEARCH 86 TSEARCH 87 TSEARCH 88
90	996 A2=EXP(-A1) 530 Z7=AA*AN41*((R41*A2-R27*EXP(-R41*TT(J)))/RB)+AA*AN41 AF(J,8)=Z7*A37/A41	TSEARCH 89 TSEARCH 90 TSEARCH 91
95	60 CONTINUE DN 99 J=1,N SIGP(J)=0.0 DN 90 L=2,4 AF(J,L)=P(L) 90 SIGP(J)=SIGP(J)+AF(J,L) SIGP(J)=SIGP(J)+AF(J,5)+AF(J,1) SIGU(J)=0.0 DN 91 M=6,9	TSEARCH 92 TSEARCH 93 TSEARCH 94 TSEARCH 95 TSEARCH 96 TSEARCH 97 TSEARCH 98 TSEARCH 99
100	91 SIGU(J)=SIGU(J)+AF(J,M) 99 CONTINUE DN 11 I=1,N AAA=SIGP(I)+SIGU(I) SIX(I)=0.0 DN 12 J=1,5	TSEARCH 100 TSEARCH 101 TSEARCH 102 TSEARCH 103 TSEARCH 104 TSEARCH 105
105	EF(I,J)=AF(I,J)/AAA 12 SIX(I)=SIX(I)+EF(I,J) SIX(I)=0.0 DN 13 J=6,9 EF(I,J)=AF(I,J)/AAA*1.0E+06 13 SIX(I)=SIX(I)+EF(I,J)	TSEARCH 106 TSEARCH 107 TSEARCH 108 TSEARCH 109 TSEARCH 110 TSEARCH 111
110	11 CONTINUE C *** PU COMPOSITION *** DN 210 I=1,N DN 200 J=1,5 200 EN(I,J)=EF(I,J)/SIX(I)*100.0 210 CONTINUE C *** OUT PUT *** HALF41=HALF41/365.0 HALF51=HALF51/365.0 WRITE(6,2000)TIT WRITE(6,2100) WRITE(6,2200) TITLEA,TITLEB,DELT WRITE(6,2300) HALF41,HALF51 WRITE(6,2400) (PU(I),I=1,3) WRITE(6,2600) PU(5),PU(4),AM	TSEARCH 112 TSEARCH 113 TSEARCH 114 TSEARCH 115 TSEARCH 116 TSEARCH 117 TSEARCH 118 TSEARCH 119 TSEARCH 120 TSEARCH 121 TSEARCH 122 TSEARCH 123 TSEARCH 124 TSEARCH 125 TSEARCH 126
120	CALL DATEAA WRITE(6,2500) TT(2),NYEAR,NHON,NDAY GN TO(51,52,53,54,55,56,57),1WEEK	TSEARCH 127 TSEARCH 128 TSEARCH 129
130	51 WRITE(6,600) GN TO 700 52 WRITE(6,610) GN TO 700	TSEARCH 130 TSEARCH 131 TSEARCH 132 TSEARCH 133
135	53 WRITE(6,620) GN TO 700 54 WRITE(6,630) GN TO 700 55 WRITE(6,640) GN TO 700	TSEARCH 134 TSEARCH 135 TSEARCH 136 TSEARCH 137 TSEARCH 138 TSEARCH 139
140	56 WRITE(6,650) GN TO 700 57 WRITE(6,660) 700 CONTINUE WRITE(6,2600)	TSEARCH 140 TSEARCH 141 TSEARCH 142 TSEARCH 143 TSEARCH 144

145	WRITE(6,2700)	TSEARCH	145
	DN 5000 I=1,N	TSEARCH	146
	5000 WRITE(6,3100) A(I),B(I),C(I),TT(I),(EF(I,J),J=1,3),EF(I,5),EF(I,4)	TSEARCH	147
	1,SIX(I)	TSEARCH	148
	WRITE(6,5100)	TSEARCH	149
150	DN 5200 I=1,N	TSEARCH	150
	5200 WRITE(6,5300) A(I),R(I),C(I),TT(I),(EF(I,J),J=6,9),SIR(I)	TSEARCH	151
	WRITE(6,5400)	TSEARCH	152
	DN 5500 I=1,N	TSEARCH	153
	5500 WRITE(6,5600) A(I),B(I),C(I),TT(I),(EN(I,J),J=1,3),EN(I,5),EN(I,4)	TSEARCH	154
155	WRITE(6,5501)	REV08	18
	5501 F0RMAT(/,110X,14HEND OF TSEARCH)	REV08	19
	P3H=EN(1,1)	TSEARCH	155
	P39=EN(1,2)	TSEARCH	156
	P40=EN(1,3)	TSEARCH	157
160	P41=EN(1,5)	TSEARCH	158
	P42=EN(1,4)	TSEARCH	159
	IF(LNH) 6,6,7	TSEARCH	160
	7 WRITE(6,6300)	TSEARCH	161
	RFAD(5,6100) MINI,MUAY,MDEL	TSEARCH	162
165	MNAY=MDAY+1	TSEARCH	163
	JJ=0	TSEARCH	164
	J=0	TSEARCH	165
	DN 8 N=MINI,MUAY,MDEL	TSEARCH	166
	J=J+1	TSEARCH	167
170	KK=50+JJ*50	TSEARCH	168
	IF(J.LE.KK) GO TO 45	TSEARCH	169
	JJ=JJ+1	TSEARCH	170
	WRITE(6,6300)	TSEARCH	171
	45 TT(J)=FLOAT(N-1)	TSEARCH	172
175	PP238=EF(1,1)	TSEARCH	173
	PN41=EF(1,5)	TSEARCH	174
	AF(J,1)=PP238*EXP(-R48*TT(J))	TSEARCH	175
	AF(J,5)=PN41*EXP(-R41*TT(J))	TSEARCH	176
	Q(J,1)=AF(J,1)	TSEARCH	177
180	Q(J,2)=EF(1,2)	TSEARCH	178
	Q(J,3)=EF(1,3)	TSEARCH	179
	Q(J,4)=EF(1,4)	TSEARCH	180
	Q(J,5)=AF(J,5)	TSEARCH	181
	AF(J,6)=(BH*R41*PN41*(EXP(-R41*TT(J))-EXP(-R51*TT(J))))/RR	TSEARCH	182
185	A1=R27*TT(J)	TSEARCH	183
	IF(30.0-A1)995,995,994	TSEARCH	184
	995 A2=0.0	TSEARCH	185
	GN TO 500	TSEARCH	186
	994 A2=EXP(-A1)	TSEARCH	187
190	500 XX=(AA*R41*PN41*(EXP(-R41*TT(J))-A2))/RB	TSEARCH	188
	AF(J,7)=XX*A27/A41	TSEARCH	189
	YY=BB*PN41*((R41*EXP(-R51*TT(J))-R51*EXP(-R41*TT(J)))/RH)+BH*PN41	TSEARCH	190
	AF(J,9)=YY*A37/A41	TSEARCH	191
	A1=R27*TT(J)	TSEARCH	192
195	IF(30.0-A1)993,993,992	TSEARCH	193
	993 A2=0.0	TSEARCH	194
	GN TO 510	TSEARCH	195
	992 A2=EXP(-A1)	TSEARCH	196
	510 ZZ=AA*PN41*((R41*A2-R27*EXP(-R41*TT(J)))/RB)+AA*PN41	TSEARCH	197
200	AF(J,8)=ZZ*A37/A41	TSEARCH	198
	XT=AF(J,1)+EF(1,2)+EF(1,3)+EF(1,4)+AF(J,5)+AF(J,6)+AF(J,7)+AF(J,8)	TSEARCH	199
	1+AF(J,9)	TSEARCH	200
	WRITE(6,6200) TT(J),AF(J,1),EF(1,2),EF(1,3),AF(J,5),EF(1,4),	TSEARCH	201
	1 (AF(J,K),K=6,9),XI	TSEARCH	202
205	8 CONTINUE	TSEARCH	203
	WRITE(6,7000)	TSEARCH	204
	7000 F0RMAT(1H1//	TSEARCH	205
	1 29H PLUTONIUM COMPOSITION(H/O)/	TSEARCH	206
	2 29H *****//	TSEARCH	207
210	3 7X,9HTIME(DAY),8X,6HPU-238,7X,6HPU-239,7X,6HPU-240,7X,	TSEARCH	208
	4 6HPU-241,7X,6HPU-242/	TSEARCH	209
	5 7X,9H-----,7X,5(8H-----,5X))	TSEARCH	210
	LL=0	TSEARCH	211
	DN 16 M=1,J	TSEARCH	212
215	KK=50+50*LL	TSEARCH	213
	IF(M.LE.KK) GO TO 46	TSEARCH	214
	LL=LL+1	TSEARCH	215
	WRITE(6,7000)	TSEARCH	216
	46 QQ(M)=0.0	TSEARCH	217
220	DN 17 K=1,5	TSEARCH	218
	17 QQ(M)=QQ(M)+Q(M,K)	TSEARCH	219
	DN 18 K=1,5	TSEARCH	220
	18 R(M,K)=Q(M,K)/QQ(M)*100.0	TSEARCH	221
	WRITE(6,7100) TT(M),(R(M,K),K=1,3),R(M,5),R(M,4)	TSEARCH	222
225	7100 F0RMAT(F15.2,5X,5(F10.3,3X))	TSEARCH	223
	16 CONTINUE	TSEARCH	224
	6 RETURN	TSEARCH	225
	600 F0RMAT(1H+,98X,8H(SUNDAY))	TSEARCH	226
	610 F0RMAT(1H+,98X,8H(MONDAY))	TSEARCH	227

230	620	FORMAT(1H+,98X,9H(TUESDAY))	TSEARCH	228
	630	FORMAT(1H+,98X,11H(WEDNESDAY))	TSEARCH	229
	640	FORMAT(1H+,98X,10H(THURSDAY))	TSEARCH	230
	650	FORMAT(1H+,98X,8H(FRIDAY))	TSEARCH	231
	660	FORMAT(1H+,98X,10H(SATURDAY))	TSEARCH	232
235	1100	FORMAT(2F10.2,2(2X,A*))	REV12	4
	1110	FORMAT(4I5)	TSEARCH	234
	1200	FORMAT(5F10.3,F10.1)	TSEARCH	235
	2000	FORMAT(1H1//5X,3A10///2X,11H-TSEARCH -,2X,83H(CALCULATION OF EFFE	REV11	4
		CTIVE TIME TO PU ANALYSIS FROM PURIFICATION AND PU COMPOSITION)///	REV08	21
240	21		REV08	22
	2100	FORMAT(4X,10HINPUT DATA,64X,10(1H*)/4X,10(1H*),64X,9H* U -237 ,	REV08	23
		110H* <<<***** ,6H ALPHA)	TSEARCH	239
	2200	FORMAT(78X,10(1H*),8X,15H* (0.0023 ± )/	TSEARCH	240
		110X,22HVELT ---- PU ANALYSIS,3X,A8,39X,1H*,13X,1H*/	TSEARCH	241
245	221X,11HAM	ANALYSIS,3X,A8,15X,F10.1,4H-DAY,10X,1H*,13X,1H*,8X,	TSEARCH	242
		310(1H*))	TSEARCH	243
	2300	FORMAT(10X,27HHALF41 --- PU-241 HALF LIFE,19X,F12.3,4HYEAR,10X,1H*	TSEARCH	244
		1,13X,10(1H*),9H PU-241 */	TSEARCH	245
	210X,27HHALF51	--- AM-241 HALF LIFE,19X,F12.3,4HYEAR,10X,6H* BETA,	TSEARCH	246
250	317X,10(1H*))		TSEARCH	247
	2400	FORMAT(10X,24HISOTOPE COMPOSITION(W/U),3X,	TSEARCH	248
		1 13HPU-238(PU(1)),8X,F10.3,14X,1HV,27X,1H*/	TSEARCH	249
		2 37X,13HPU-239(PU(2)),8X,F10.3,14X,1HV,27X,1H*/	TSEARCH	250
		3 37X,13HPU-240(PU(3)),8X,F10.3,14X,1HV,27X,6H* BETA)	TSEARCH	251
255	2500	FORMAT(4X,6HRESUIT / 4X,6(1H*) //	REV08	24
		1 3X,4H1) TIME TO PU CHEMICAL ANALYSIS FROM PURIFICATION,	TSEARCH	253
		2 2X,6HTT(2)=,F10.3,5H DAYS,11H THAT IS .15,1H-,12,1H-,12)	TSEARCH	254
	2600	FORMAT(3X,25H2) MASS BALANCE(G/G FUEL) //	TSEARCH	255
	2700	FORMAT(22X,9HTIME(DAY),7X,6HPU-238,8X,6HPU-239,8X,6HPU-240,8X,6HPU	TSEARCH	256
260		1-241,8X,6HPU-242,8X,5HTOTAL/	TSEARCH	257
		221X,10(1H-),5X,5(10(1H-),4X))	TSEARCH	258
	3100	FORMAT(10X,A3,2A4,F10.3,E15.4,5E14.4)	TSEARCH	259
	5100	FORMAT(1H0//7X,38H-MATERIAL GENERATED FROM PU-241 DECAY-,2X,	TSEARCH	260
		1 12H(PPM/G FUEL)//2X,6HNP-237/	TSEARCH	261
265	268X,14(1H*)/		TSEARCH	262
	322X,9H1IME(DAY),7X,6HAM-241,8X,5HU-237,8X,8H(PU-241),6X,8H(AM-241)		TSEARCH	263
	4,5X,10HINP. TOTAL/		TSEARCH	264
	521X,10(1H-),5X,5(10H-----,4X))		TSEARCH	265
	5300	FORMAT(10X,A3,2A4,F10.3,E15.4,4E14.4)	TSEARCH	266
270	5400	FORMAT(1H0//3X,29H3) PLUTONIUM COMPOSITION(W/O) //	TSEARCH	267
		122X,9HTIME(DAY),7X,6HPU-238,8X,6HPU-239,8X,6HPU-240,8X,6HPU-241,8X	TSEARCH	268
		2,6HPU-242/	TSEARCH	269
		221X,10(1H-),5X,5(10(1H-),4X))	TSEARCH	270
	5600	FORMAT(10X,A3,2A4,F10.3,3X,F10.3,4(4X,F10.3))	TSEARCH	271
275	6000	FORMAT(37X,13HPU-241(PU(5)),8X,F10.3,10X,10(1H*),22X,15H* (99.997	TSEARCH	272
		17 ± )/	TSEARCH	273
		5 37X,13HPU-242(PU(4)),8X,F10.3,10X,9H* NP-237 ,	TSEARCH	274
		210H* <<<***** ,13X,1HV/	TSEARCH	275
		6 37X,10HAM-241(AM),11X,F10.3,4H PPM,6X,10(1H*),8X,7H* ALPHA,7X,1HV	TSEARCH	276
280	7/96X,1H*,13X,1HV/96X,1H*,8X,10(1H*)/96X,10(1H*),9H AM-241 */		TSEARCH	277
		1105X,10(1H*)//	REV11	5
	6100	FORMAT(3I10)	TSEARCH	279
	6200	FORMAT(F12.2,10E12.4)	TSEARCH	280
	6300	FORMAT(1H1//	TSEARCH	281
285	1	51H MASS BALANCE OF PLUTONIUM AND MATERIAL GENERATED,	TSEARCH	282
	2	30H FROM PU-241 DECAY (G/G FUEL)/81(1H*)//	TSEARCH	283
	3	50H TIME(DAY) PU-238 PU-239 PU-240 ,	TSEARCH	284
	4	48H PU-241 PU-242 AM-241 U-237 ,	TSEARCH	285
	5	31HNP-237(U) NP-237(AM) TOTAL/	TSEARCH	286
290	6	4X,9H-----,1X,10(10H-----,2X))	TSEARCH	287
	END		TSEARCH	288

SUBROUTINE DATEAA		74/74	OPT=1	FIN 4.1+P373	09/25/75	14.02.24.
			SUBROUTINE DATEAA		DATEAA	2
	C	*	*****		DATEAA	3
	C	*			DATEAA	4
	C	*	PROGRAM DATE		DATEAA	5
5	C	*			DATEAA	6
	C	*	(PROGRAMED BY T.KAJIYAMA)		DATEAA	7
	C	*			DATEAA	8
	C	*	*****		DATEAA	9
			INTEGER X,Y,Z,XX,XXX,YYY,ZZZ		DATEAA	10
10			DIMENSION MONA(12), MONB(12)		DATEAA	11
			COMMON /HELP/ X, Y, Z, JWEEK, DELTX,		DATEAA	12
			XXX, YYY, ZZZ, IWEEK		DATEAA	13
			DATA MONA/31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31/		DATEAA	14
15			MONB/31,29,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31/		DATEAA	15
			XX=X		DATEAA	16
			IDELT=DELTX		DATEAA	17
			IF(FLOAT(IDELT).EQ.DELTX) GO TO 250		DATEAA	18
			IDELT=IDELT+1		DATEAA	19
20	250		XA=FLOAT(XX)/4.		DATEAA	20
			IXA=XX/4.		DATEAA	21
			YA=FLOAT(XX)/100.		DATEAA	22
			IYA=XX/100.		DATEAA	23
			IF(XA.EQ.FLOAT(IXA).AND.YA.NE.FLOAT(IYA)) GO TO 20		DATEAA	24
			IYEAR=365		DATEAA	25
25			GO TO 10		DATEAA	26
	20		IYEAR=366		DATEAA	27
	10		IF(X.NE.XX) GO TO 101		DATEAA	28
			MX=IDELT-Z		DATEAA	29
			IF(MX) 100,100,101		DATEAA	30
30	101		DO 200 I=1,12		DATEAA	31
			N=13-I		DATEAA	32
			IF(N.GT.Y) GO TO 200		DATEAA	33
			IF(X.NE.XX) GO TO 40		DATEAA	34
			IF(N-1.EQ.0) GO TO 203		DATEAA	35
35	40		IF(IYEAR.EQ.366) GO TO 201		DATEAA	36
			IF(X.EQ.XX) GO TO 300		DATEAA	37
			MX=MX-MONA(N)		DATEAA	38
			IF(N.EQ.1) GO TO 204		DATEAA	39
			GO TO 310		DATEAA	40
40	300		MX=MX-MONA(N-1)		DATEAA	41
	310		IF(MX.LE.0) GO TO 210		DATEAA	42
			GO TO 200		DATEAA	43
	201		IF(X.EQ.XX) GO TO 320		DATEAA	44
			MX=MX-MONB(N)		DATEAA	45
45			IF(N.EQ.1) GO TO 204		DATEAA	46
			GO TO 330		DATEAA	47
	320		MX=MX-MONB(N-1)		DATEAA	48
	330		IF(MX.LE.0) GO TO 210		DATEAA	49
	200		CONTINUE		DATEAA	50
50	203		IF(MX.GT.0) GO TO 204		DATEAA	51
			GO TO 210		DATEAA	52
	204		Y=Y-1		DATEAA	53
			XX=XX-1		DATEAA	54
			GO TO 250		DATEAA	55
55	100		Y=Y-1		DATEAA	56
			IF(IYEAR.EQ.366) GO TO 500		DATEAA	57
			ZZZ=MONA(Y)		DATEAA	58
			GO TO 510		DATEAA	59
60	500		ZZZ=MONB(Y)		DATEAA	60
	510		YYY=Y		DATEAA	61
			XXX=XX		DATEAA	62
			GO TO 202		DATEAA	63
	210		ZZZ=IABS(MX)		DATEAA	64
			IF(X.EQ.XX) N=N-1		DATEAA	65
65			YYY=N		DATEAA	66
			XXX=XX		DATEAA	67
	202		CONTINUE		DATEAA	68
			IWS=IDELT/7		DATEAA	69
			NHK=IWS*7		DATEAA	70
70			IWEEK=IDELT-NHK		DATEAA	71
			IWEEK=JWEEK-IWEEK		DATEAA	72
			IF(IWEEK.EQ.0) IWEEK=IWEEK+1		DATEAA	73
			RETURN		DATEAA	74
			END		DATEAA	75

SUBROUTINE NUDE	74774	OPT=1	FTN 4.1+P373	09/25/75	14.02.36.
					NUDE 2
					NUDE 3
					NUDE 4
					NUDE 5
5					NUDE 6
					NUDE 7
					NUDE 9
					NUDE 10
					NUDE 11
10	701				NUDE 12
					NUDE 13
					NUDE 14
					NUDE 15
					NUDE 16
15	702				NUDE 17
					NUDE 18
					NUDE 19
					NUDE 20
					NUDE 21
					NUDE 22
20					NUDE 23
					NUDE 24
					NUDE 25
					NUDE 26
25					NUDE 27
					NUDE 28
					NUDE 29
					NUDE 30
					NUDE 31
30					NUDE 32
					NUDE 33
					NUDE 34
					NUDE 35
					NUDE 36
35					NUDE 37
					NUDE 38
					NUDE 39
					NUDE 40
					NUDE 41
40	4				NUDE 42
					NUDE 43
					NUDE 44
					NUDE 45
					NUDE 46
45					NUDE 47
					NUDE 48
					NUDE 49
					NUDE 50
					NUDE 51
50					NUDE 52
					NUDE 53
					NUDE 54
					NUDE 55
					NUDE 56
55					NUDE 57
					NUDE 58
					NUDE 59
					NUDE 60
60					NUDE 61
					NUDE 62
					NUDE 63
					NUDE 64
					NUDE 65
					NUDE 66
65					NUDE 67
					NUDE 68
					NUDE 69
					NUDE 70
					NUDE 71
70					NUDE 72
					NUDE 73
					NUDE 74
					NUDE 75
					NUDE 76
75	30				NUDE 77
					NUDE 78
					NUDE 79
					NUDE 80
					NUDE 81
80					NUDE 82
					NUDE 83
					NUDE 84
					NUDE 85
					NUDE 86

85	AP41=A8/B*100.	NUDE	87
	AP42=A9/B*100.	NUDE	88
	AM41=A10/B*100.	NUDE	89
	AN37=A11/B*100.	NUDE	90
	32 GN TD 350	NUDE	91
90	5 IF(NUD)9,9,10	NUDE	92
	10 AU34=U34	NUDE	93
	AU35=U35	NUDE	94
	AU36=U36	NUDE	95
	AU38=U38	NUDE	96
95	B1=AU34*U234	NUDE	97
	B2=AU35*U235	NUDE	98
	B3=AU36*U236	NUDE	99
	B4=AU38*U238	NUDE	100
	B=B1+B2+B3+B4	NUDE	101
100	IF(H)51,52,51	NUDE	102
	52 U34=0.0	NUDE	103
	U35=0.0	NUDE	104
	U36=0.0	NUDE	105
	U38=0.0	NUDE	106
105	UW=0.0	NUDE	107
	UOW=0.0	NUDE	108
	UHW=0.0	NUDE	109
	GN TD 9	NUDE	110
110	51 U34=B1/B*100.	NUDE	111
	U35=B2/B*100.	NUDE	112
	U36=B3/B*100.	NUDE	113
	U38=B4/B*100.	NUDE	114
	UW=AU34*U234+AU35*U235+AU36*U236+AU38*U238	NUDE	115
	UW=UW/100.	NUDE	116
115	UOW=UW+0*DM	NUDE	117
	UHW=UW/UDW	NUDE	118
	9 AP38=P38	NUDE	119
	AP39=P39	NUDE	120
	AP40=P40	NUDE	121
120	AP41=P41	NUDE	122
	AP42=P42	NUDE	123
	C=1.0-(A41+PN37)*1.0E-06	NUDE	124
	D1=AP38*PU238	NUDE	125
	D2=AP39*PU239	NUDE	126
125	D3=AP40*PU240	NUDE	127
	D4=AP41*PU241	NUDE	128
	D5=AP42*PU242	NUDE	129
	D=D1+D2+D3+D4+D5	NUDE	130
	IF(D)54,55,54	NUDE	131
130	55 P38=0.0	NUDE	132
	P39=0.0	NUDE	133
	P40=0.0	NUDE	134
	P41=0.0	NUDE	135
	P42=0.0	NUDE	136
135	P43=0.0	NUDE	137
	P44=0.0	NUDE	138
	AM41=0.0	NUDE	139
	AN37=0.0	NUDE	140
	GN TD 350	NUDE	141
140	54 P38=D1/D*C*100.	NUDE	142
	P39=D2/D*C*100.	NUDE	143
	P40=D3/D*C*100.	NUDE	144
	P41=D4/D*C*100.	NUDE	145
	P42=D5/D*C*100.	NUDE	146
145	P43=A41*1.0E-04	NUDE	147
	P44=PN37*1.0E-04	NUDE	148
	F1=P38/PU238	NUDE	149
	F2=P39/PU239	NUDE	150
	F3=P40/PU240	NUDE	151
150	F4=P41/PU241	NUDE	152
	F5=P42/PU242	NUDE	153
	F6=P43/AM241	NUDE	154
	F7=P44/PN237	NUDE	155
	E=F1+F2+F3+F4+E5+F6+F7	NUDE	156
155	AM41=F6/F*100.	NUDE	157
	AN37=F7/F*100.	NUDE	158
	350 PW=AP38*PU238+AP39*PU239+AP40*PU240+AP41*PU241+AP42*PU242+AM41*AM2	NUDE	159
	A41+AN37*PN237	NUDE	160
	A4=100.-PUI	NUDE	161
160	PW=PW/100.	NUDE	162
	IF(PW)38,39,38	NUDE	163
	39 POW=0.0	NUDE	164
	PPW=0.0	NUDE	165
	WPUO=0.0	NUDE	166
165	GN TD 40	NUDE	167
	38 POW=PW+0*DM	NUDE	168
	PPW=PW/POW	NUDE	169
	WPUO=PWUI/POW	NUDE	170
170	40 UW=AU34*U234+AU35*U235+AU36*U236+AU38*U238	NUDE	171
	UW=UW/100.	NUDE	172
	IF(UW)36,37,36	NUDE	173



	37	UQW=0.0	NUDE	174
		UJW=0.0	NUDE	175
		WJW=0.0	NUDE	176
175		GO TO 41	NUDE	177
	36	UQW=UW+D*UM	NUDE	178
		UJW=UW/UQW	NUDE	179
		WJW=AB/UQW	NUDE	180
	41	PJW=WPUW+WUW	NUDE	181
180		IF (PUD) 45, 46, 45	NUDE	182
	46	D1=0.0	NUDE	183
		D2=0.0	NUDE	184
		GO TO 49	NUDE	185
	45	D1=WPUW/PUD*100.	NUDE	186
		D2=WUW/PUD*100.	NUDE	187
185		49 APPU=D1/100.	NUDE	188
		APU=D2/100.	NUDE	189
		PJW=APU*UQW+APPU*PDW	NUDE	190
		F1=1.0F=08	NUDE	191
190		AVD=6.02252E+23	NUDE	192
		IF (ITD) 11, 11, 12	NUDE	193
	12	DFNU=UQW*4./ (5.4700*E1)**3/AVD	NUDE	194
		DFNP=PDW*4./ (5.3960*E1)**3/AVD	NUDE	195
		GO TO 15	NUDE	196
195	11	DFNU=10.96	NUDE	197
		DFNP=11.46	NUDE	198
	15	A=5.4700-7.40E-04*D1	NUDE	199
		DFNPU=PUQW*4./ (A*E1)**3/AVD	NUDE	200
		IF (OTD) 13, 14, 14	NUDE	201
200	14	OTD=ABS(OTD)	NUDE	202
		IF (PUI) 2000, 2000, 3000	NUDE	203
	2000	DFNUEF=DENU*DTD	NUDE	204
		DFPUEF=0.0	NUDE	205
		DPUEF=DENU*DFNUEF	NUDE	206
205		DFNPU=DENU	NUDE	207
		GO TO 16	NUDE	208
	3000	IF (PUI=100.0) 3500, 3600, 3600	NUDE	209
	3500	DPUEF=DENPU*DTD	NUDE	210
		DFNUEF=DENU*DTD	NUDE	211
210		DFPUEF=DENP*DTD	NUDE	212
		GO TO 16	NUDE	213
	3600	DFPUEF=DENP*DTD	NUDE	214
		DFNUEF=0.0	NUDE	215
		DPUEF=DEPUEF	NUDE	216
215		DFNPU=DENP	NUDE	217
		GO TO 16	NUDE	218
	13	DPUEF=ABS(OTD)	NUDE	219
		IF (DENP) 44, 43, 44	NUDE	220
	43	TD=0.0	NUDE	221
220		GO TO 50	NUDE	222
	44	IF (PUI) 4000, 4000, 5000	NUDE	223
	4000	TD=DPUEF/DENU	NUDE	224
		DFNUEF=DENU*TD	NUDE	225
		DFPUEF=0.0	NUDE	226
225		DFNPU=DENU	NUDE	227
		GO TO 16	NUDE	228
	5000	IF (PUI=100.0) 5500, 5600, 5600	NUDE	229
	5500	TD=DPUEF/DFNPU	NUDE	230
		DFNUEF=DENU*TD	NUDE	231
		DFPUEF=DENP*TD	NUDE	232
230		GO TO 16	NUDE	233
	5600	TD=DPUEF/DENP	NUDE	234
		DFPUEF=DENP*TD	NUDE	235
		DFNUEF=0.0	NUDE	236
235		DFNPU=DENP	NUDE	237
		GO TO 16	NUDE	238
	50	DFNUEF=DENU*TD	NUDE	239
		DFPUEF=DENP*TD	NUDE	240
	16	DFNSN=DPUEF/PUQW*AVD	NUDE	241
240		SS=1.0F+24	NUDE	242
		TU34=AU34/100.	NUDE	243
		TU35=AU35/100.	NUDE	244
		TU36=AU36/100.	NUDE	245
245		TU38=AU38/100.	NUDE	246
		TP38=AP38/100.	NUDE	247
		TP39=AP39/100.	NUDE	248
		TP40=AP40/100.	NUDE	249
		TP41=AP41/100.	NUDE	250
		TP42=AP42/100.	NUDE	251
250		TM41=AM41/100.	NUDE	252
		TN37=AN37/100.	NUDE	253
		UD24=TU34*APU*DENSN/SS	NUDE	254
		UN25=TU35*APU*DENSN/SS	NUDE	255
		UN26=TU36*APU*DENSN/SS	NUDE	256
255		UN28=TU38*APU*DENSN/SS	NUDE	257
		AA=APPU*DENSN	NUDE	258
		PN38=TP38*AA/SS	NUDE	259
		PN39=TP39*AA/SS	NUDE	260
		PN40=TP40*AA/SS	NUDE	261

260	PN41=TP41*AA/SS	NUDE	262																																																																																																																																																																																																											
	PN42=TP42*AA/SS	NUDE	263																																																																																																																																																																																																											
	AMD41=TM41*AA/SS	NUDE	264																																																																																																																																																																																																											
	AND37=TN37*AA/SS	NUDE	265																																																																																																																																																																																																											
	OD16=DFNSN*OM/SS	NUDE	266																																																																																																																																																																																																											
265	BU024=U024*U234	NUDE	267																																																																																																																																																																																																											
	BU025=U025*U235	NUDE	268																																																																																																																																																																																																											
	BU026=U026*U236	NUDE	269																																																																																																																																																																																																											
	BU028=U028*U238	NUDE	270																																																																																																																																																																																																											
	BPD38=PU38*PU238	NUDE	271																																																																																																																																																																																																											
270	BPD39=PU39*PU239	NUDE	272																																																																																																																																																																																																											
	BPD40=PU40*PU240	NUDE	273																																																																																																																																																																																																											
	BPD41=PU41*PU241	NUDE	274																																																																																																																																																																																																											
	BPD42=PU42*PU242	NUDE	275																																																																																																																																																																																																											
	BAMD41=AMD41*AM241	NUDE	276																																																																																																																																																																																																											
275	BAND37=AND37*PN237	NUDE	277																																																																																																																																																																																																											
	BOD16=OD16*O	NUDE	278																																																																																																																																																																																																											
	ABCD=BU024+BU025+BU026+BU028+BPD38+BPD39+BPD40+BPD41+BPD42+BAMD41+ 1BAND37+BOD16	NUDE	279																																																																																																																																																																																																											
	BU024=BU024/ABCD*100.	NUDE	280																																																																																																																																																																																																											
280	BU025=BU025/ABCD*100.	NUDE	281																																																																																																																																																																																																											
	BU026=BU026/ABCD*100.	NUDE	282																																																																																																																																																																																																											
	BU028=BU028/ABCD*100.	NUDE	283																																																																																																																																																																																																											
	BPD38=BPD38/ABCD*100.	NUDE	284																																																																																																																																																																																																											
	BPD39=BPD39/ABCD*100.	NUDE	285																																																																																																																																																																																																											
285	BPD40=BPD40/ABCD*100.	NUDE	286																																																																																																																																																																																																											
	BPD41=BPD41/ABCD*100.	NUDE	287																																																																																																																																																																																																											
	BPD42=BPD42/ABCD*100.	NUDE	288																																																																																																																																																																																																											
	BAMD41=BAMD41/ABCD*100.	NUDE	289																																																																																																																																																																																																											
	BAND37=BAND37/ABCD*100.	NUDE	290																																																																																																																																																																																																											
290	BOD16=BOD16/ABCD*100.	NUDE	291																																																																																																																																																																																																											
	U(1)=U028*SS *VOLUME	NUDE	292																																																																																																																																																																																																											
	U(2)=U026*SS *VOLUME	NUDE	293																																																																																																																																																																																																											
	U(3)=U025*SS *VOLUME	NUDE	294																																																																																																																																																																																																											
	U(4)=U024*SS *VOLUME	NUDE </tr <tr> <td>295</td> <td>PU(1)=PU42*SS *VOLUME</td> <td>NUDE</td> <td>295</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PU(2)=PU41*SS *VOLUME</td> <td>NUDE</td> <td>296</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PU(3)=PU40*SS *VOLUME</td> <td>NUDE</td> <td>297</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PU(4)=PD39*SS *VOLUME</td> <td>NUDE</td> <td>298</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PU(5)=PD38*SS *VOLUME</td> <td>NUDE</td> <td>299</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>PU(6)=0.0</td> <td>NUDE</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IF (KSA) 302, 301, 301</td> <td>REV08</td> <td>301</td> </tr> <tr> <td></td> <td>302 WRITE(6,162)TIT</td> <td>NUDE</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GO TO 303</td> <td>NUDE</td> <td>305</td> </tr> <tr> <td></td> <td>301 WRITE(6,100)TIT</td> <td>NUDE</td> <td>306</td> </tr> <tr> <td>305</td> <td>303 WRITE(6,5501)</td> <td>NUDE</td> <td>307</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,106)</td> <td>REV08</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,107)</td> <td>REV08</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,108)PUI,D1,DENP,DENU,DENPU</td> <td>REV08</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,109)AB,D2,DEPUF,DENUF,DPUEF</td> <td>REV08</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>310</td> <td>WRITE(6,110)</td> <td>REV08</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IF (IAW) 17, 17, 18</td> <td>REV08</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td></td> <td>17 WRITE(6,150)</td> <td>REV08</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GO TO 19</td> <td>REV08</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td></td> <td>18 WRITE(6,111)</td> <td>REV08</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>19 WRITE(6,112)U34,AU34,BU024</td> <td>REV08</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,113)U35,AU35,BU025</td> <td>REV08</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,114)U36,AU36,BU026</td> <td>REV08</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,115)U38,AU38,BU028</td> <td>REV08</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,116)P38,AP38,BPD38</td> <td>REV08</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>320</td> <td>WRITE(6,117)P39,AP39,BPD39</td> <td>REV08</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,118)P40,AP40,BPD40</td> <td>REV08</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,119)P41,AP41,BPD41</td> <td>REV08</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,120)P42,AP42,BPD42</td> <td>REV08</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,121)P43,AM41,BAMD41</td> <td>REV08</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>325</td> <td>WRITE(6,122)A41</td> <td>REV08</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,123)P44,AN37,BAND37</td> <td>REV08</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,124)PN37</td> <td>REV08</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,125)BU016</td> <td>REV08</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,126)</td> <td>REV08</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>330</td> <td>WRITE(6,127)</td> <td>REV08</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,128)PW,PUW,PPW,UW,UOW,UOW,PUOW</td> <td>REV08</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,129)</td> <td>REV11</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,130)U024</td> <td>REV08</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,131)U025</td> <td>REV08</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>335</td> <td>WRITE(6,132)U026</td> <td>REV08</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,133)U028</td> <td>REV08</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,134)PU38</td> <td>REV08</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,135)PD39</td> <td>REV08</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,136)PU40</td> <td>REV08</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>340</td> <td>WRITE(6,137)PU41</td> <td>REV08</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,138)PU42</td> <td>REV08</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,139)AMD41</td> <td>REV08</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,140)AND37</td> <td>REV08</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WRITE(6,141)UD16</td> <td>REV08</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>REV08</td> <td>67</td> </tr>	295	PU(1)=PU42*SS *VOLUME	NUDE	295		PU(2)=PU41*SS *VOLUME	NUDE	296		PU(3)=PU40*SS *VOLUME	NUDE	297		PU(4)=PD39*SS *VOLUME	NUDE	298		PU(5)=PD38*SS *VOLUME	NUDE	299	300	PU(6)=0.0	NUDE	300		IF (KSA) 302, 301, 301	REV08	301		302 WRITE(6,162)TIT	NUDE	26		GO TO 303	NUDE	305		301 WRITE(6,100)TIT	NUDE	306	305	303 WRITE(6,5501)	NUDE	307		WRITE(6,106)	REV08	28		WRITE(6,107)	REV08	29		WRITE(6,108)PUI,D1,DENP,DENU,DENPU	REV08	30		WRITE(6,109)AB,D2,DEPUF,DENUF,DPUEF	REV08	31	310	WRITE(6,110)	REV08	32		IF (IAW) 17, 17, 18	REV08	33		17 WRITE(6,150)	REV08	34		GO TO 19	REV08	35		18 WRITE(6,111)	REV08	36	315	19 WRITE(6,112)U34,AU34,BU024	REV08	37		WRITE(6,113)U35,AU35,BU025	REV08	38		WRITE(6,114)U36,AU36,BU026	REV08	39		WRITE(6,115)U38,AU38,BU028	REV08	40		WRITE(6,116)P38,AP38,BPD38	REV08	41	320	WRITE(6,117)P39,AP39,BPD39	REV08	42		WRITE(6,118)P40,AP40,BPD40	REV08	43		WRITE(6,119)P41,AP41,BPD41	REV08	44		WRITE(6,120)P42,AP42,BPD42	REV08	45		WRITE(6,121)P43,AM41,BAMD41	REV08	46	325	WRITE(6,122)A41	REV08	47		WRITE(6,123)P44,AN37,BAND37	REV08	48		WRITE(6,124)PN37	REV08	49		WRITE(6,125)BU016	REV08	50		WRITE(6,126)	REV08	51	330	WRITE(6,127)	REV08	52		WRITE(6,128)PW,PUW,PPW,UW,UOW,UOW,PUOW	REV08	53		WRITE(6,129)	REV11	6		WRITE(6,130)U024	REV08	55		WRITE(6,131)U025	REV08	56	335	WRITE(6,132)U026	REV08	57		WRITE(6,133)U028	REV08	58		WRITE(6,134)PU38	REV08	59		WRITE(6,135)PD39	REV08	60		WRITE(6,136)PU40	REV08	61	340	WRITE(6,137)PU41	REV08	62		WRITE(6,138)PU42	REV08	63		WRITE(6,139)AMD41	REV08	64		WRITE(6,140)AND37	REV08	65		WRITE(6,141)UD16	REV08	66			REV08	67
295	PU(1)=PU42*SS *VOLUME	NUDE	295																																																																																																																																																																																																											
	PU(2)=PU41*SS *VOLUME	NUDE	296																																																																																																																																																																																																											
	PU(3)=PU40*SS *VOLUME	NUDE	297																																																																																																																																																																																																											
	PU(4)=PD39*SS *VOLUME	NUDE	298																																																																																																																																																																																																											
	PU(5)=PD38*SS *VOLUME	NUDE	299																																																																																																																																																																																																											
300	PU(6)=0.0	NUDE	300																																																																																																																																																																																																											
	IF (KSA) 302, 301, 301	REV08	301																																																																																																																																																																																																											
	302 WRITE(6,162)TIT	NUDE	26																																																																																																																																																																																																											
	GO TO 303	NUDE	305																																																																																																																																																																																																											
	301 WRITE(6,100)TIT	NUDE	306																																																																																																																																																																																																											
305	303 WRITE(6,5501)	NUDE	307																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,106)	REV08	28																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,107)	REV08	29																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,108)PUI,D1,DENP,DENU,DENPU	REV08	30																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,109)AB,D2,DEPUF,DENUF,DPUEF	REV08	31																																																																																																																																																																																																											
310	WRITE(6,110)	REV08	32																																																																																																																																																																																																											
	IF (IAW) 17, 17, 18	REV08	33																																																																																																																																																																																																											
	17 WRITE(6,150)	REV08	34																																																																																																																																																																																																											
	GO TO 19	REV08	35																																																																																																																																																																																																											
	18 WRITE(6,111)	REV08	36																																																																																																																																																																																																											
315	19 WRITE(6,112)U34,AU34,BU024	REV08	37																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,113)U35,AU35,BU025	REV08	38																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,114)U36,AU36,BU026	REV08	39																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,115)U38,AU38,BU028	REV08	40																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,116)P38,AP38,BPD38	REV08	41																																																																																																																																																																																																											
320	WRITE(6,117)P39,AP39,BPD39	REV08	42																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,118)P40,AP40,BPD40	REV08	43																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,119)P41,AP41,BPD41	REV08	44																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,120)P42,AP42,BPD42	REV08	45																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,121)P43,AM41,BAMD41	REV08	46																																																																																																																																																																																																											
325	WRITE(6,122)A41	REV08	47																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,123)P44,AN37,BAND37	REV08	48																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,124)PN37	REV08	49																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,125)BU016	REV08	50																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,126)	REV08	51																																																																																																																																																																																																											
330	WRITE(6,127)	REV08	52																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,128)PW,PUW,PPW,UW,UOW,UOW,PUOW	REV08	53																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,129)	REV11	6																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,130)U024	REV08	55																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,131)U025	REV08	56																																																																																																																																																																																																											
335	WRITE(6,132)U026	REV08	57																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,133)U028	REV08	58																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,134)PU38	REV08	59																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,135)PD39	REV08	60																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,136)PU40	REV08	61																																																																																																																																																																																																											
340	WRITE(6,137)PU41	REV08	62																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,138)PU42	REV08	63																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,139)AMD41	REV08	64																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,140)AND37	REV08	65																																																																																																																																																																																																											
	WRITE(6,141)UD16	REV08	66																																																																																																																																																																																																											
		REV08	67																																																																																																																																																																																																											

345	WRITE(6,142)	REV08	68
	RETURN	REV08	69
	100 FORMAT(////,30X,8A10,//)	REV11	7
	101 FORMAT(3I5)	REV08	71
	102 FORMAT(3F10.3)	REV08	72
350	103 FORMAT(4F10.3)	REV08	73
	104 FORMAT(7F10.3)	REV08	74
	106 FORMAT(5X,13HPU ENRICHMENT,42X,17HDENSITY (G/CM**3) /5X,13(1H*),	REV08	75
	142X,17(1H*))	REV08	76
	107 FORMAT(33X,3HW/D,12X,3HA/D,36X,4HPU02,11X,3HU02,11X,8HPU02-U02 /	REV08	77
	130X,10(1H-),5X,10(1H-),29X,10(1H-),5X,10(1H-),5X,10(1H-))	REV08	78
355	108 FORMAT(10X,15HPU02/(PU02-U02),4X,F10.4,5X,F10.4,11X,13HT.D.(100 P/	REV08	79
	10),5X,F10.4,5X,F10.4,5X,F10.4)	REV08	80
	109 FORMAT(10X,14HU02/(PU02-U02),5X,F10.4,5X,F10.4,11X,14HEFFECTIVE DE	REV09	3
	1N.,4X,F10.4,5X,F10.4,5X,F10.4)	REV08	82
360	110 FORMAT(//,5X,20HISOTOPIC COMPOSITION / 5X,20(1H*))	REV09	4
	111 FORMAT(30X,11HW/D (INPUT),7X,3HA/D,12X,3HW/D,/,30X,11(14-),4X,10(1	REV08	84
	1H-),5X,10(1H-))	REV08	85
	112 FORMAT(14X,5HU-234,11X,F10.4,5X,F10.4,5X,F10.4)	REV05	5
	113 FORMAT(14X,5HU-235,11X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	87
365	114 FORMAT(14X,5HU-236,11X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	88
	115 FORMAT(14X,5HU-238,11X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	89
	116 FORMAT(14X,6HPU-238,10X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	90
	117 FORMAT(14X,6HPU-239,10X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	91
	118 FORMAT(14X,6HPU-240,10X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	92
370	119 FORMAT(14X,6HPU-241,10X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	93
	120 FORMAT(14X,6HPU-242,10X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	94
	121 FORMAT(14X,6HAM-241,10X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	95
	122 FORMAT(20X,5H(PPM),5X,F10.4)	REV08	96
	123 FORMAT(14X,6HNP-237,10X,F10.4,2(5X,F10.4))	REV08	97
375	124 FORMAT(20X,5H(PPM),5X,F10.4)	REV08	98
	125 FORMAT(14X,4HU-16,42X,F10.4)	REV08	99
	126 FORMAT(//,5X,11ATOMIC MASS / 5X,11(1H*))	REV08	100
	127 FORMAT(24X,2HPU,12X,4HPU02,10X,7HPU/P02,11X,1HU,13X,3HU02,11X,5HU	REV08	101
	1/P02,8X,8H(PU+U)02 / 15X,7(5X,10(1H-))	REV08	102
380	128 FORMAT(15X,7(5X,F10.4))	REV08	103
	129 FORMAT(//,5X,40ATOMIC NUMBER DENSITY (N/CM**3)*10**24 /	REV08	104
	15X,21(1H*),//)	REV08	105
	130 FORMAT(14X,5HU-234,7X,E12.6)	REV08	106
	131 FORMAT(14X,5HU-235,7X,E12.6)	REV08	107
385	132 FORMAT(14X,5HU-236,7X,E12.6)	REV08	108
	133 FORMAT(14X,5HU-238,7X,E12.6)	REV08	109
	134 FORMAT(14X,6HPU-238,6X,E12.6)	REV08	110
	135 FORMAT(14X,6HPU-239,6X,E12.6)	REV08	111
	136 FORMAT(14X,6HPU-240,6X,E12.6)	REV08	112
390	137 FORMAT(14X,6HPU-241,6X,E12.6)	REV08	113
	138 FORMAT(14X,6HPU-242,6X,E12.6)	REV08	114
	139 FORMAT(14X,6HAM-241,6X,E12.6)	REV08	115
	140 FORMAT(14X,6HNP-237,6X,E12.6)	REV08	116
	141 FORMAT(14X,4HU-16,8X,E12.6)	REV08	117
395	142 FORMAT(/,90X,11HEND OF NUDE)	REV08	118
	150 FORMAT(34X,3HW/D,8X,11HA/D (INPUT),7X,3HW/D, /	REV08	119
	134X,11(1H-),4X,11(1H-),4X,10(1H-))	REV09	6
	162 FORMAT(1H1,////,30X,8A10,//)	REV11	8
	5501 FORMAT(20X,49H- NUDE - (CALCULATION OF ATOMIC NUMBER DENSITY),//	REV12	5
400	1)	REV12	6
	END	NUDE	433