

## [03\_06]九州大学大型計算機センター広報 : 3(6)

<https://doi.org/10.15017/1467971>

---

出版情報 : 九州大学大型計算機センター広報. 3 (6), pp.1-70, 1970-12-18. 九州大学大型計算機センター  
バージョン :  
権利関係 :



¥FORTRAN

FORTTRAN    ソースプログラム
----------------------

¥RBLINKGO MAP, FLNAME=A. LIB

データ
-----

¥JEND

としてください。

No.256 H3/QU/Z/SUCPM

Calculation of CPM

CPMの計算

作 成	作 成 者 須 永 照 雄	作成年月日 昭和 45 年 7 月 20 日
形 式	① コンプリートプログラム b. サブルーチン d. 手続き e. 関数 関数手続き	
使 用 言 語	① FORTRAN d. PL/I b. ALGOL e. その他 ( ) c. FASP	
使 用 機 種	FACOM 230—60	
使用メモリ数	a. コア (10) K語 b. ディスクパック ( ) K語 c. その他 ( )	
使 用 機 器 構 成	① カードリーダー d. 紙テープリーダー f. 磁気テープ( )ユニット h. その他 ( ) ② ラインプリンタ e. 紙テープパンチ g. ディスクパック c. カードパンチ	
利用者の義務	a. プログラム名と作成者名を明記する ② 明記する必要はない	
公 表	① ソースプログラムを公表する b. ソースプログラムの公表は一定期間保留する( 年 月 日まで)	

## § 1. 概 要

## 1. 1 目 的

CPMの計算である。すなわち一つのプロジェクトについて、各工期の標準時間・特急時間及びそれらの費用を与えたとき、全工期を短縮するのに必要な最低限の費用を計算するものである。このようにして、全工期とその費用との関係がわかる。

## 1. 2 計算法

Max flow-Min cut定理を用いて計算する。計算法及び流れ図は

関根：「PERT・CPC入門」日科技連，PP77～112

## § 2. 使 用 法

### 2. 1 入力カード

#### 1 枚目

ネットワークのノード番号は必ずしも一連番号でなくてよいが、開始ノードと終了ノード（端末ノード）は各々唯一にしておく。1枚目の入力カードに、この二つのノード番号を5桁ずつ記入する。

#### 2 枚目以下

各工程のデータ すなわち

i 番号・j 番号・標準時間・特急時間、それらの工費を5桁ずつ記入。

#### 最終カード

零カードを入れる。

### 2. 2 出 力

入力データの印刷

初期及び短縮された日程でのPERT計算結果の印刷をする。

すなわち、i 番号・j 番号・標準時間・短縮された工期・工程の最早開始時刻・最早終了時刻・最遅開始・最遅終了時刻・トータル・フロート・クリティカルの表示である。最後に遂行時間と費用の関係を表で示す。

### 2. 3 カードの並べ方

¥QJOB

¥RUN FLNAME=P・LIB・TEST, EBNAME=SUCPM

データ
-----

¥JEND

としてください。

なお「CPMの計算」については、本広報の解説の欄にのせておりますので参照ください。

No. 257 C3/QU/F/CNDS

登録年月日 昭和45年11月1日

## CUMULATIVE NORMAL DISTRIBUTION FUNCTION

累積正規分布関数

作 成	作 成 者 塩 川 浩 三	作成年月日 昭 和 45 年 7 月 29 日
形 式	a. コンプリートプログラム b. サブルーチン d. 手続き	© 関数 e. 関数手続き
使 用 言 語	① FORTRAN d. PL/I	b. ALGOL c. FASP e. その他 ( )
使 用 機 種	FACOM 230—60	
使用メモリ数	a. コア (0.2) K語 c. その他 ( )	b. ディスクパック ( ) K語
使 用 機 器 構 成	a. カードリーダー d. 紙テープリーダー f. 磁気テープ( )ユニット h. その他 ( )	b. ラインプリンタ e. 紙テープパンチ g. ディスクパック c. カードパンチ
利用者の義務	① プログラム名と作成者名を明記する	b. 明記する必要はない
公 表	① ソースプログラムを公表する b. ソースプログラムの公表は一定期間保留する( 年 月 日まで)	

## § 1. 概 要

## 1. 1 目 的

累積正規分布関数

$$\phi(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-t^2/2) dt$$

を計算する。

## 1. 2 計算方法

$$\phi(x) = \begin{cases} f(x) & (x \leq 0) \\ 1 - f(x) & (x > 0) \end{cases}$$

$$f(x) = \frac{1}{2(1 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4 + a_5 x^5 + a_6 x^6)^{16}}$$

係数  $a_n$  は Hasting の誤差関数の近似式から計算した。

〔参考文献〕

山内・森口・一松編：電子計算機のための数値計算法Ⅱ P. 121

## § 2. 使 用 法

### 2. 1 呼び出し方法

CNDS(X) (単精度)

### 2. 2 パラメータ

X 実数型変数名または実定数。  $\phi(x)$  の変数  $x$  を与える。

### 2. 3 制 限

$|X| \leq 10.0$

$X < -10.0$  の時 CNDS=0.0

$X > 10.0$  の時 CNDS=1.0

とする。

### 2. 4 使用ルーチン

この関数では組込み関数 ABS を用いている。

### 2. 5 所要時間

1 回の呼び出しで 1 msec 前後

### 2. 6 精 度

4 桁以上

### 2. 7 備 考

関数名 CNDS は単精度で結果の関数値  $\phi(x)$  が与えられる。

No. 258 C3/QU/F/RCNDS

登録年月日 昭和45年11月1日

## INVERSE FUNCTION OF CUMULATIVE NORMAL DISTRIBUTION FUNCTION

累積正規分布関数の逆関数

作 成	作 成 者		作成年月日	
	塩 川 浩 三		昭和 45 年 7 月 29 日	
形 式	a. コンプリートプログラム	b. サブルーチン	㉔ 関数	
		d. 手続き	e. 関数手続き	
使 用 言 語	㉑ FORTRAN	b. ALGOL	c. FASP	
	d. PL/I	e. その他 ( )		
使 用 機 種	FACOM 230—60			
使用メモリ数	a. コア (0.15) K語	b. ディスクパック ( ) K語		
	c. その他 ( )			
使 用 機 器	a. カードリーダー	b. ラインプリンタ	c. カードパンチ	
構 成	d. 紙テープリーダー	e. 紙テープパンチ		
	f. 磁気テープ( )ユニット	g. ディスクパック		
	h. その他 ( )			
利用者の義務	㉑ プログラム名と作成者名を明記する		b. 明記する必要はない	
公 表	㉑ ソースプログラムを公表する			
	b. ソースプログラムの公表は一定期間保留する( 年 月 日まで)			

## § 1. 概 要

## 1. 1 目 的

累積正規分布関数

$$\phi(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-t^2/2) dt$$

の逆関数

$$\phi^{-1}(x)$$

を計算する。



## 1. 2 計算方法

$$\phi^{-1}(x) = \sqrt{y(a_1 - \frac{a_2}{y+a_3})}$$

ここで  $y = \ln \{4x(1-x)\}$

$a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$  は山内の値を使った。

〔参考文献〕

山内・森口・一松編：電子計算機のための数値計算法Ⅱ P. 70

## § 2. 使用法

## 2. 1 呼び出し方法

RCNDS(X)

## 2. 2 パラメータ

X 実数型変数名または実定数。 $\phi^{-1}(x)$  の変数  $x$  を与える。

## 2. 3 制限

$$0.00001 < X < 0.99999$$

$$0.00001 \leq X \text{ の時 } \text{RCNDS} = -10.0$$

$$0.99999 \geq X \text{ の時 } \text{RCNDS} = 10.0$$

とする。

## 2. 4 使用ルーチン

この関数では、基本外部関数 ALOG と SQRT を用いている。

## 2. 5 所要時間

1 回の呼び出しで 1 msec 前後。

## 2. 6 精度

約 4 桁

## 2. 7 備考

関数名 RCNDS は実数型で、結果の関数値  $\phi^{-1}(x)$  が与えられる。

## § 3. テスト

CNDS で得たデータを使って X を計算した。

No. 259 F4/QU/F/GSRENS

登録年月日 昭和45年11月1日

No. 260 F4/QU/F/GSREND

"

## LINEAR EQUATION—GAUSS—SEIDEL'S

連立一次方程式——ガウス—ザイデル法

作 成	作 成 者 上 田 耕 平	作成年月日 昭和 45 年 7 月 30 日
形 式	a. コンプリートプログラム d. 手続き	⑥ サブルーチン c. 関数 e. 関数手続き
使 用 言 語	④ FORTRAN d. PL/I	b. ALGOL c. FASP e. その他 ( )
使 用 機 種	FACOM 230—60	
使用メモリ数	a. コア (0.24) K語 (0.22) K語	b. ディスクパック ( ) K語 (GSRENS) c. その他 ( )
使 用 機 器 構 成	a. カードリーダー d. 紙テープリーダー f. 磁気テープ( )ユニット h. その他 ( )	b. ラインプリンタ e. 紙テープパンチ g. ディスクパック c. カードパンチ
利用者の義務	a. プログラム名と作成者名を明記する	⑥ 明記する必要はない
公 表	④ ソースプログラムを公表する b. ソースプログラムの公表は一定期間保留する( 年 月 日まで)	

## § 1. 概 要

## 1. 1 目 的

連立一次方程式

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_n \end{bmatrix}$$

の解を求める。

## 1. 2 計算方法

GAUSS—SEIDEL 法による。

## § 2. 使用法

## 2. 1 呼び出し方法

単精度     CALL GSRENS (N, IS, A, K, C, EPS, MAX, ILL, W)

倍精度     CALL GSREND (N, IS, A, K, C, EPS, MAX, ILL, W)

## 2. 2 パラメータ

N     整数型変数名または整定数。

初期値の選択を指定するためのパラメータ。

IS = 0   の時  $x_i$  の初期値として  $C_i/a_{ii}$  をとる。

IS ≠ 0   の時   あらかじめ配列 X に与えられている値をとる。

$$x_i^{(0)} = X(i)$$

X     実数型配列名。大きさ N 以上の 1 次元配列。

結果の解がセットされて戻る。

$$X(i) = x_i \quad (\text{for } i = 1, \dots, N)$$

A     実数型配列名。A(K, L) なる 2 次元配列。(K, L ≥ N)

連立一次方程式の係数行列。次のように与えておく。

$$A(i, j) = a_{ij}/a_{ii} \quad (\text{for } i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, n)$$

演算後 A の内容は保存される。

K     整数型変数名または整定数。

配列 A の宣言時における第 1 添字の値を与える。

C     実数型配列名。大きさ N 以上の 1 次元配列。

連立一次方程式の右辺 (定数項) を次のように与える。

$$C(i) = C_i/a_{ii}$$

演算後、C の内容は保存される。

EPS   実数型変数名または実定数。

収束判定値を与える。EPS は正でなければならない。

MAX   整数型変数名または整実数。

最大反復回数を与える。     MAX ≥ 1。

ILL   整数型変数名。

サブルーチンから戻った時の状態がセットされる。

W     実数型変数名。

サブルーチンから戻った時の状態がセットされる。

(注) 倍精度サブルーチン GSREND を用いる場合は、A、X、C、EPS、W は倍精度実数型でなければならない。

### 2.3 備 考

計算のくり返しを打ち切るために、収束判定値 EPS および最大反復回数 MAX を用いて

(i)  $m \leq \text{MAX}$  で

$$|x_i^{(m)} - x_i^{(m-1)}| \leq \text{EPS} \quad (i = 1, 2, \dots, N)$$

なる時、 $\text{ILL} = 0$ 、 $W = m$ 、 $X(i) = x_i^{(m)}$  ( $i = 1, \dots, N$ ) として呼び出しプログラムに戻る。

(ii)  $m = M$  の時

$$\max |x_i^{(m)} - x_i^{(m-1)}| > \text{EPS}$$

なる時、 $\text{ILL} = 1$ 、 $W = \max_{1 \leq i \leq N} |x_i^{(m)} - x_i^{(m-1)}|$ 、 $X(i) = x_i^{(m)}$  ( $i = 1, \dots, N$ ) を与えて、呼び出しプログラムに戻る。

従って次のような使い方が可能となる。

CALL GSRENS (N, O, X, A, K, C, EPS, M, ILL, W)

IF (ILL.EQ. 1.AND.W.LT.EPS 1) CALL GSRENS (N, 1, A, K, C, EPS, M1, ILL, W)