

APPLE II (PC-5500) BASIC

企业管理

现代管理方法应用程序

(第一集)

高 忠 高 民 编著

广东省经济管理干部学院
华南计算机公司销售公司

企 业 管 理

现 代 管 理 方 法 应 用 程 序

(第 一 集)

高 忠 高 民 编 著

本程序根据《管理数学》

(高 忠 编 1984年1月)

原理和方法设计

广东省经济管理干部学院
华南计算机公司销售公司

一九八四年十二月

前 言

为了迎头赶上世界新技术革命的进程，根据国家经委提出的拟推广的一批现代管理方法，我们研制了APPLE BASIC《企业管理现代管理方法应用程序》（第一集）。本集包括统筹方法、线性规划、质量管理、库存管理、工资管理、量本利分析等项目。关于现代管理方法中的其他项目将陆续研制。

本程序集着眼于管理决策，主要特点是根据我国经济管理的现状及其发展趋势，运用运筹学（管理数学）的基本原理和方法，处理经济管理和企业管理中各项决策问题的优化，同时亦顾及企业计算机应用初期阶段所需要的事务管理。其目的：一是帮助厂长、经理和计算机工作人员利用应用程序尽快掌握现代管理方法的应用；二是希望这些应用程序能有助于企业管理决策的优化，有利于提高企业的经济效益。

本集每一程序均有使用说明和应用示范实例，实例资料数据置于DATA语句中，或通过写磁盘文件以文本文件形式存于磁盘。只要将程序清单输入电脑，即可观看程序的运行过程和实例结果。以后只要照样输入自己的资料数据，即可用于解决本单位需要解决的一些实际问题。对需要输入数据较少的程序，亦可根据需要将READ语句改为INPUT语句。

本集程序另有中文人机对话软件包。中文工资管理系统适应各单位使用，具有修改名称、项目、制表，打印、查询以及对元角分进行分检等功能。线性规划中的运输问题能迅速给出各种情况下的最优运输方案。统筹法程序能计算数百个工序的大型网络图时间参数，能对网络计划进行优化，量本利分析能对企业当月成本利润迅速作出分析等等。

参加本程序集研制编写工作的还有吴江燕同志。

本书编写过程中得到广东省经济管理干部学院领导和同志们的大力支持，本书的出版还得到华南计算机公司的大力支持，谨在此一并表示感谢。

电脑和现代管理方法在我国企业管理中的应用还处于初期阶段，我们是怀着对管理现代化事业的强烈激情研制和编写这些程序的。由于水平所限，许多问题都是摸索和探索，错误和不完善之处一定不少，抛砖引玉，敬请各界读者批评指正。

编著者一九八四年十月

目 录

第一章 统筹方法

1. 网络图时间计算程序 (PERT)	1
2. 关键线路 (MT)	7
3. 网络计划完工概率计算程序 (FP)	9
4. 网络计划多功能程序 (PERTFT)	11
5. 资源优化 (RSM)	16
6. 时间——成本优化 (TCG)	22

第二章 线性规划

7. 运输问题优化程序 (1) (AB1)	32
8. 运输问题优化程序 (2) (AB2)	42
9. 用位势法求检验数 (JENL)	52
10. 求运输问题闭回路 (BVRO)	55
11. 用运输问题模型求最大值 (AB3)	60
12. 求最低成本的分配问题 (FNPE1)	69
13. 求最大效率的分配问题 (FNPE2)	74
14. 线性规划单纯形法 (DCXF)	79
15. 求逆矩阵 (CM)	85

第三章 质量管理

16. 用原始数据作频数分布和直方图 (ZFT1)	88
17. 已知各组数据分布频数作直方图 (ZFT2)	90
18. 控制用控制图作图程序 (XR)	92
19. 计数控制图 (PNP)	98
20. 计点控制图 (C)	104
21. 主次排列图 (PARETO)	108
22. ABC分析法 (ABC)	110
23. 相关图 (CRG)	115
24. 非线性相关分析 (NIL)	118

第四章 库存管理

25. 最优经济批量和最低库存成本 (QRC)	126
26. 边生产边消耗情况下最优经济批量和最低库存总成本 (QRCA)	127
27. 边生产边消耗又允许缺货情况下最优经济批量和最低库存总成本 (QRCAS)	128
28. 有折扣情况下最优订货批量和最低库存总成本 (RQPP)	129
29. 概率性存量最小期望损失 (EOL)	131
30. 概率性存量最优决策程序 (EOP)	132

第五章 工资管理

31. 工资管理程序 (PAY1)	135
32. 中文工资管理程序 (顺序文件) (PAY2)	138
33. 中文工资管理系统 (随机文件) (PAY3)	143

第六章 量本利分析

34. 可比产品成本分析 (QC)	156
35. 企业经济效益 (利润) 分析 (QV)	159
36. 盈亏转折点盈利区分析最佳产销量和最大利润预测 (VCEL)	163

第七章 其 他

37. 单科成绩统计 (ZG)	166
38. 多科成绩统计 (MSRS)	167
39. 岭南橡胶厂人革裁切定额管理程序 (RG)	171
40. 万年历 (YEAR)	176

* Application Programming *
* For Modern Management *
* In Enterprises (1) *

By Gao Zhong Gao Ming

August, 1984

This program is based on the principles and methods
in the "Managerial Mathematics" (By Gao Zhong, January,
1984)

* * * Contents * * *

Chapter One

Program Evaluation And Review Technique (PERT)

1. Network Time Computation Program
2. Critical Circuit
3. Computation Program Of Network Completion Probability Time
4. Multi-functional Program Of Network Plan
5. Majorization Of Resources
6. Time-Cost Majorization

Chapter Two

Linear Programming

7. The Best Majorization Program For Transport (1)
8. The Best Majorization Program For Transport (2)
9. For Checked Figures With Potential Theory
10. Closed Circuit In Transport
11. For Maximum Value With Transport Module
12. For Distribution At the Lowest Cost
13. For Distribution With the Greatest Efficiency
14. Simplex Method Of Linear Programming
15. For Inverse Matrix

Chapter Three

Quality Management

16. Frequency Distribution And Histogram With Initial Data
17. Histogram With Distribution Frequency Of Each Known Group Of Data
18. Controlling Graphical Program With Control Chart

19. Counting Control Chart
20. Point Counting Control Chart
21. Main Secondary Permutation Graph
22. ABC Analysis Method
23. Correlogram
24. Nonlinear Correlated Analysis

Chapter Four

Inventory Management

25. The Best Lot Size And The Lowest Inventory Cost
26. The Best Lot Size And The Lowest Inventory Cost Under Condition Of Consumption During Production
27. The Best Lot Size And The Lowest Inventory Cost Under Condition Of Consumption During Production With Allowance Of Short Goods Supply
28. The Best Lot Size And The Lowest Inventory Cost Under Condition Of Discount
29. The Minimum Expectancy Loss Of Random Inventory
30. The Best Decision-Making Program Of Random Inventory

Chapter Five

Pay Management

31. Pay Management Program
32. Pay Management Program In Chinese
33. Pay Management System In Chinese (Random File)

Chapter Six

Analysis Of Profit And Cost

34. Comparable Product Cost Analysis
35. Analysis Of Economic Effect (Profit) Of Enterprises
36. Analysis Of Profit Zone Between Profit And Loss Turning Points And Predication Of Ideal Production And Marketing Quantity And the Greatest Profit

Chapter Seven

Others

37. Statistics Of Result Of Single Subject
38. Statistics Of Result Of Multiple Subjects
39. Program Of Management By Quota For Cutting Artificial Leather In Lingnan Rubber Plant
40. Perpetual Calendar

第一章 统筹方法

第一 网络图时间计算程序

一、程序使用说明

1. 本程序在内存48K的苹果机上可计算700个工序的网络图时间参数。
2. 程序中M为网络图工序数, I、J为工序箭尾、箭头结点号, T 为工序作业时间, ES为工序最早开工时间, EF为工序最早完工时间, LS为工序最迟开工时间, LF为工序最迟完工时间, R为总时差, 其余均为中间变量。
3. 本程包括(一)PERT、(二)PERT1两个程序, 程序(一)为写磁盘程序, 程序(二)为时间计算程序。使用时, 先将两个程序存入磁盘, 然后利用程序(一)按中文提示输入数据(虚工序作业时间为零)。如输入有错误, 可键入“0”, 当屏幕出现“需要修改哪一工序?”时, 键入需要修改的工序号, 即可进行修改。修改完毕, 再键入“0”, 然后键入需要继续输入的工序号, 即可继续往下进行。全部数据输入完毕, 检查无误后, 计算机即可将资料存入磁盘, 然后自动运行程序(二), 输出运算结果。
4. 运算结果显示: 表的上半部分为各工序时间参数, 下半部分为关键线路。如需重复显示或打印, 可RUN PERT1。

二、程序

```
5 REM PERT
BTORON (NETWORK TIME COMPUTATION PROGRAM
10 GOSUB 100: GOSUB 190
20 INPUT "jjomn oh mlm inin ivok :";M
30 D$ = CHR$(4): DIM A(M,3)
35 PRINT D$;"WRITE IJT M,R0": PRINT M: PRINT D$
40 FOR P = 1 TO M
45 PRINT "mlm inin vfhsb rmvs :";P
50 INPUT "jjomn oh htbm shqu tsl wfyr rmvs :";A(P,1)
: IF A(P,1) = 0 THEN INPUT "mbmhb mwv oloh suok
rsq1 m mlm inin ?";P: GOTO 45
55 INPUT "jjomn oh htbm mthm tsl wfyr rmvs :";A(P,2)
: INPUT "jjomn oh mlm inin phs llted adi ana :";A
(P,3)
60 PRINT D$;"WRITE IJT M,R";P
70 FOR I = 1 TO 3: PRINT A(P,I): NEXT I: PRINT D$
75 IF P = M THEN PRINT "amyd mfr mbmhb mwv oloh suo
k (Y/N)?:"; GET Q$: PRINT Q$: IF Q$ = "Y" THEN 45
```

```

80 JNEXT P
85 PRINT D$;"CLOSE IJT M": PRINT D$;"LOCK IJT M"
90 GOSUB 200: PRINT D$;"RUN PERT1"
100 REM OPEN FILE
110 D$ = CHR$(4)
120 PRINT D$;"OPEN IJT M,L13"
130 PRINT D$;"UNLOCK IJT M"
140 PRINT D$;"DELETE IJT M"
150 PRINT D$;"OPEN IJT M,L13": RETURN
190 HIMEM: 36864
195 POKE 37984,0: PR# 3: PRINT "": POKE 43603,3: POKE
    43604,195: POKE 43605,48: POKE 43606,195: POKE 54
    ,189: POKE 55,158: POKE 56,129: POKE 57,158: FOR
    I = 1 TO 15: GET A$: NEXT
198 RETURN
200 POKE 49233,255: TEXT : POKE 37984,244: POKE 4360
    3,240: POKE 43604,253: POKE 43605,27: POKE 43606,
    253: RETURN

```

(二)

```

210 REM PERT1
220 D$ = CHR$(4)
225 PRINT D$;"OPEN IJT M,L13"
230 PRINT D$;"READ IJT M,RO": INPUT M: PRINT D$
235 DIM A(M,3),S(M),E(M),L(M),F(M),R(M)
240 FOR P = 1 TO M
250 PRINT D$;"READ IJT M,R":P: INPUT A(P,1): INPUT A
    (P,2): INPUT A(P,3)
260 NEXT P
270 PRINT D$;"CLOSE IJT M"
320 FOR I = 1 TO M
330 IF A(I,1) = 1 THEN S(I) = 0:E(I) = A(I,3): GOTO
    370
340 IF A(I,1) < > 1 THEN GOSUB 380
350 E(I) = S(I) + A(I,3)
370 NEXT I: GOTO 420
380 FOR J = 1 TO I - 1
390 IF A(J,2) = A(I,1) AND E(J) > S(I) THEN S(I) = E
    (J)
400 NEXT J: RETURN
420 FOR I = M TO 1 STEP - 1
430 IF I = M THEN F(I) = E(I):L(I) = S(I)
440 IF I < > M THEN F(I) = F(M): GOSUB 500
450 L(I) = F(I) - A(I,3):R(I) = L(I) - S(I)
470 NEXT I: GOTO 540
500 FOR J = M TO I - 1 STEP - 1
510 IF A(J,1) = A(I,2) AND L(J) < F(I) THEN F(I) = L
    (J)

```

```

520 NEXT J: RETURN
540 PRINT TAB( 16)"FERT-TIME"
545 PRINT "-----"

550 PRINT "I--J"; TAB( 9)"T"; TAB( 14)"ES"; TAB( 19)
"EF"; TAB( 24)"LS"; TAB( 29)"LF"; TAB( 34)"R"
560 PRINT "-----"

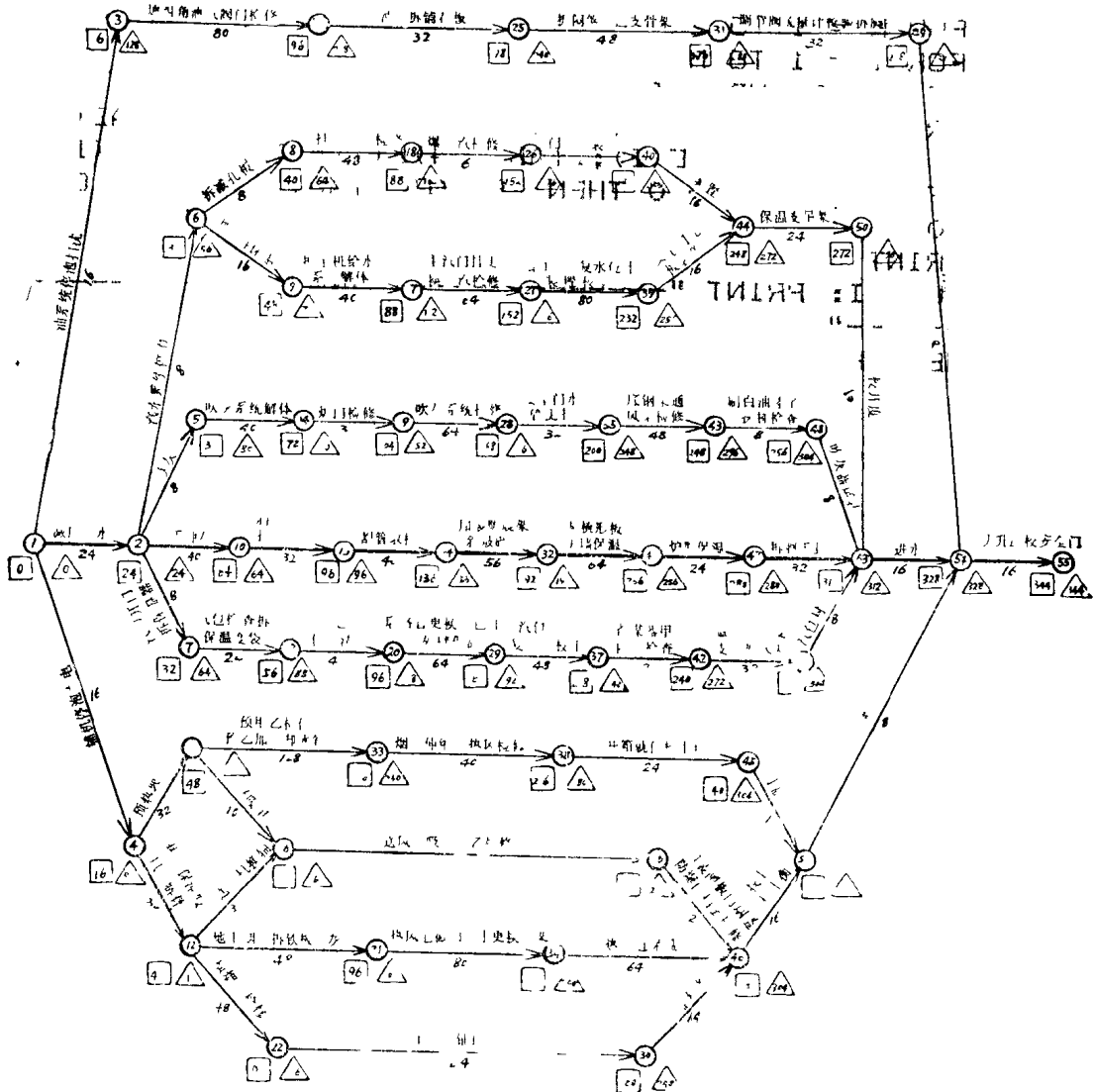
570 FOR K = 1 TO 2
600 FOR I = 1 TO M
610 IF K = 2 AND R(I) < > 0 THEN 630
620 PRINT A(I,1);"--";A(I,2); TAB( 9)A(I,3); TAB( 14)
)S(I); TAB( 19)E(I); TAB( 24)L(I); TAB( 29)F(I);
630 IF A(I,3) < > 0 THEN PRINT TAB( 34)R(I): GOTO
650
640 PRINT
650 NEXT I: PRINT "-----"
-----"
660 NEXT K

```

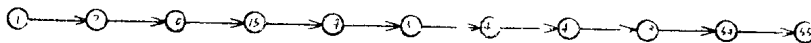
三、实例

某热电站锅炉大修理工程网络图如下，求各工序时间参数。

本例 $M=64$ ，各工序作业时间如图。



关键线路



将各项数据输入后，运算结果如下： T I-I

PERT - TIME

I--J	1	ES	EF	LS	LF	SPR	PA
1--2	24	0	24	0	24	0	0
1--3	16	0	16	112	128	112	0
1--4	16	0	16	64	80	64	0
2--5	8	24	32	72	80	64	0
2--6	8	24	32	48	56	24	0
2--7	8	24	32	56	64	32	0
2--10	40	24	64	24	64	0	0
3--23	80	16	96	128	208	112	0
4--11	32	16	48	80	112	64	0
4--12	32	16	48	80	112	64	0
5--14	40	32	72	80	120	48	0
6--8	8	32	40	56	64	24	0
6--9	16	32	48	56	72	24	0
7--13	24	32	56	64	88	32	0
8--18	48	40	88	64	112	24	0
9--17	40	48	88	72	112	24	0
10--15	32	64	96	64	96	0	0
11--16	10	48	58	150	160	102	0
11--33	128	48	176	112	240	64	0
12--16	32	48	80	128	160	80	0
12--21	48	48	96	112	160	64	0
12--22	48	48	96	128	176	112	0
13--20	40	56	96	88	120	32	0
14--9	32	72	104	120	152	48	0
15--14	40	96	136	136	176	0	0
16--16	112	88	196	112	272	88	0
17--7	74	88	162	112	176	24	0
18--16	64	88	152	112	176	24	0
19--28	64	104	160	152	216	48	0
20--29	64	104	160	152	216	48	0
21--24	50	96	176	160	240	64	0
22--20	64	96	160	176	240	80	0
23--25	32	96	128	208	240	112	0
24--32	56	136	192	136	192	0	0
25--31	48	128	176	240	208	112	0
26--40	80	152	232	176	256	24	0
27--39	80	152	232	176	256	24	0
28--35	32	168	200	216	248	48	0
29--37	48	160	208	192	240	32	0
30--46	64	160	224	240	304	60	0
31--49	32	176	208	288	320	112	0
32--41	64	192	256	192	256	0	0
33--38	40	176	216	240	280	64	0

I-J	T	ES	EF	LS	LF _i	R
34--46	64	176	240	240	304	64
35--43	48	200	248	248	296	48
36--46	32	192	224	272	304	80
37--42	32	208	240	240	272	32
38--45	24	216	240	280	304	64
39--44	16	232	248	256	272	24
40--44	16	232	248	256	272	24
41--47	24	256	280	256	280	0
42--51	32	240	272	272	304	32
43--48	8	248	256	296	304	48
44--50	24	248	272	272	296	24
45--52	16	240	256	304	320	64
46--52	16	240	256	304	320	64
47--53	32	280	312	280	312	0
48--53	8	256	264	304	312	48
49--54	8	208	216	320	328	112
50--53	16	272	288	296	312	24
51--53	8	272	280	304	312	32
52--54	8	256	264	320	328	64
53--54	16	312	328	312	328	0
54--55	16	328	344	328	344	0

1--2	24	0	24	0	24	0
2--10	40	24	64	24	64	0
10--15	32	64	96	64	96	0
15--24	40	96	136	96	136	0
24--32	56	136	192	136	192	0
32--41	64	192	256	192	256	0
41--47	24	256	280	256	280	0
47--53	32	280	312	280	312	0
53--54	16	312	328	312	328	0
54--55	16	328	344	328	344	0

第二 关键线路计算程序

一、程序使用说明

1. 本程序为求关键线路程序。
2. 程序中N为结点数, K为工序数, $I(L)$, $J(L)$ 为工序箭尾、箭头结 点 号, $T(I, J)$ 为工序作业时间, $X(I)$ 为结点最迟结束时间, $F(X)$ 为工程周期。
3. 需要输入数据为N, K, $I(L)$, $J(L)$, $T(I, J)$ 。需要输入数据均可 置于 600行以后DATA语句中, 其中600行的两个数为N和K数值, 610行为各 工 序I, J, $T(I, J)$ 数值。
4. 运算结果显示各工序作业时间 $T(I, J)$, 各结点最迟结束时间 $X(J)$, 关键线路(以虚线相连)和工程周期 $F(X)$ 。

二、程序

```
10 REM MT
20 REM CRITICAL CIRCUIT
30 READ N,K
40 DIM T(N,N),F(N),X(N),Y(N),B(N),I(K),J(K)
50 FOR L = 1 TO K
60 READ I(L),J(L)
70 READ T(I(L),J(L))
80 NEXT L
90 FOR I = 1 TO N
100 FOR J = 1 TO N
110 IF T(I,J) < > 0 THEN PRINT "T(";I;",";J;")";T(I
,J),
120 NEXT J
130 NEXT I
140 FOR I = N TO 1 STEP - 1
150 FOR J = 1 TO N
160 IF T(J,I) = 0 THEN GOTO 210
170 F(J) = X(I) + T(J,I)
180 IF X(J) = 0 THEN GOTO 200
190 IF F(J) < = X(J) THEN GOTO 210
200 X(J) = F(J)
210 NEXT J
220 NEXT I
230 PRINT : PRINT
240 FOR J = 1 TO N
250 Y(J) = X(1) - X(J)
260 PRINT "X(";J;")=";Y(J);" ";
270 NEXT J
280 PRINT : PRINT
290 B(1) = 1
```

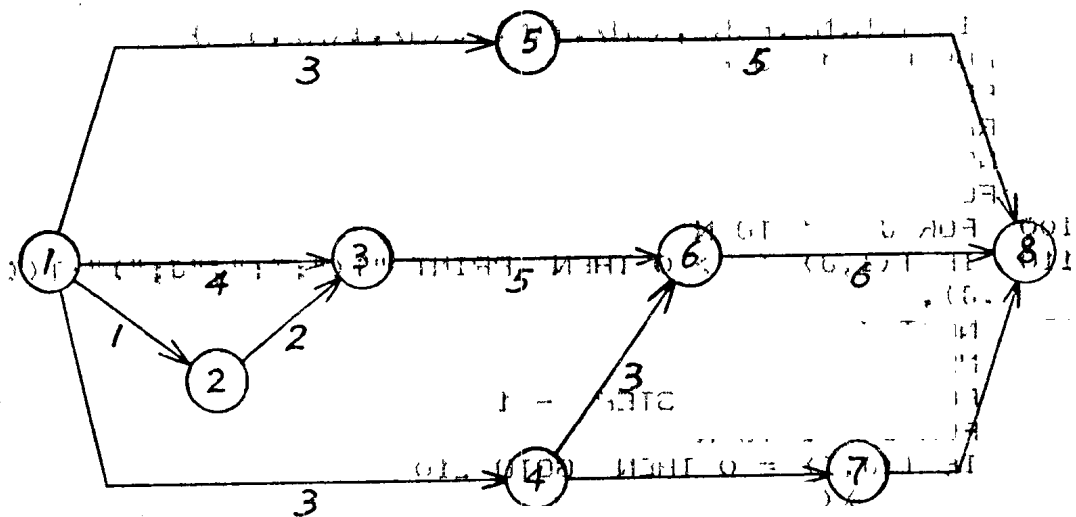
```

300 FOR I = 1 TO N
310 X = 0
320 FOR J = 1 TO N
330 IF T(I,J) = 0 THEN GOTO 370
340 IF B(I) = 0 OR X = 1 THEN GOTO 380
350 D = Y(J) - Y(I)
360 IF D = T(I,J) THEN B(J) = 1: X = 1
370 NEXT J
380 NEXT I
390 FOR J = 1 TO N
400 IF B(J) < > 1 THEN 440
410 PRINT "(",J,")";
420 IF J = N THEN 450
430 PRINT "--";
440 NEXT J
450 PRINT
460 PRINT "F(X)=";Y(N)
600 DATA 8,11
610 DATA 1,2,1,1,3,4,1,4,3,1,5,3,2,3,2,3,6,5,4,6,3,
    4,7,4,5,8,5,6,8,6,7,8,6

```

三、实例

某任务各工序时间如下图，求关键线路。



本例 $N=8$, $K=11$, 各工序 $T(I,J)$ 由 $T(I,J)$ 给出, 经各项数据输入后, 结果如下:

RUN

T(1,2)1	T(1,3)4	T(1,4)3
T(1,5)3	T(2,3)2	T(3,6)5
T(4,6)3	T(4,7)3	T(5,8)5
T(6,8)6	T(7,8)6	

X(1)=0 X(2)=2 X(3)=4 X(4)=5 X(5)=10 X(6)=9 X(7)=9
X(8)=15

(1) -- (3) -- (6) -- (8)

F(X)=15

• 8 •

第三 网络计划完工概率计算程序

一、程序使用说明

1. 本程序为计算网络计划完工概率程序。

2. 程序中N为关键工序数, S1为网络计划工程周期, P1为要求完工概率, K1为与P1相应的应给予的工期。A(I), B(I)为各工序(关键线路工序)最乐观时间和最保守时间。K2为限定必需完工工期, P2为要求完工概率, S2为与之相应的计划工程周期。200行语句中, 假设K2=S1, P2=0.9。如对K2, P2另有要求, 可将200句删除, 另行输入K2, P2值。

3. 需要输入数据为N, S1, P1, A(I), B(I)。输入数据均可置於500行以后DATA语句中。500行语句中的三个数字为N, S1, P1的数值。510行语句中为关键线路各工序最乐观时间、最保守时间值。如需输入K2, P2, 则可在屏幕显示结果后, 并要求输入K2, P2时, 由键盘将K2, P2输入。

二、程序

```
10 REM FP
15 REM COMPUTATION PROGRAM OF NETWORK COMPLETION PROBABILITY TIME
20 READ N,S1,P1
30 DIM A(N),B(N)
40 P = P1
50 GOSUB 310
60 Q = 0
70 PRINT "-----"
80 PRINT "(N)"; TAB(13); "A"; TAB(26); "B"
90 PRINT "-----"
100 FOR I = 1 TO N

120 READ A(I),B(I)
130 PRINT I; TAB(13); A(I); TAB(26); B(I)
140 Q = Q + (B(I) - A(I)) ^ 2
150 NEXT I
160 S = SQR(Q) / 6: K1 = S1 + R * S
170 PRINT "-----"

180 PRINT "S1="; S1, "K1="; INT(K1 * 100 + 0.5) / 100, "P1="; P

200 K2 = S1: P2 = .9: GOTO 220
210 INPUT "K2,P2="; K2, P2
220 PRINT "K2="; K2, "P2="; P2
```

```

230 P = P2
240 GOSUB 310
250 S2 = K2 - R * S
260 PRINT "S2="; INT (S2 * 100 + .5) / 100

300 END
310 IF P < > .5 THEN 340
320 R = 0
330 GOTO 410
340 Y = - LOG (4 * P * (1 - P))
350 Z1 = (((((.6936233982E - 12 * Y + .3657763036E -
10) * Y - .3231081727E - 8) * Y + .8360937017E -
7) * Y - .104527497E - 5) * Y + .5824238515E - 5)
* Y
360 Z = (((((Z1 + .6841218299E - 5) * Y - .2250947176
E - 3) * Y - .8364353589E - 3) * Y + .3706987906E
- 1) * Y + 1.570796288) * Y
370 R = SQR (Z)
380 IF P > .5 THEN 400
390 R = - R
400 R = INT (R * 10000 + .5) / 10000
410 RETURN
500 DATA 4,44,.95
510 DATA 6,12,17,27,8,10,.5,1.5

```

三、实例

某网络图工程周期为44天，关键线路上各工序最乐观时间和最保守时间如下表，要求完工概率为0.95，问工期应规定为多少天？如要求44天完工，完工概率为0.9，问网络计划工程周期应缩短为多少天？

本例， $N=4$ ， $S_1=44$ ， $P_1=0.95$ ，各关键工序 A、B 时间如表。将以上数据置於500行以后DATA 语句中，运算结果如下。

(N)	A	B
1	6	12
2	17	27
3	8	10
4	.5	1.5

$S_1=44$ $K_1=47.26$

$P_1=.95$

$K_2=44$ $P_2=.9$

$S_2=41.46$

网络计划工程周期应缩短为41.46天。