

```

100 MODE 2:INK 1,0:INK 0,13:BORDER 13
110 DIM M(20,20),J$(20),M$(20),A(20)
120 DIM B(20),C(20),SEQ(20,20),PASS(20)
130 DIM MT(21),T1(20,20),T2(20,20)
140 DIM IT(20),KL(20)
150 GOTO 410
160 FOR I=1 TO 500:NEXT I
170 PRINT,,,"PULSE CUALQUIER TECLA"
180 IF INKEY$="" THEN 180
190 RETURN
200 REM *** CALCULAR PLANIFICACION
210 T1(1,1)=0
220 FOR I=1 TO NM
230 T2(1,I)=T1(1,I)+M(C(1),I)
240 IF I=NM THEN 260
250 T1(1,I+1)=T2(1,I)
260 NEXT I
270 TI=T2(1,1)
280 FOR J=2 TO NJ
290 T1(J,1)=T2(J-1,1)
300 T2(J,1)=T1(J,1)+M(C(J),1)
310 NEXT J
320 REM
330 FOR J=2 TO NJ
340 FOR I=2 TO NM
350 T1(J,I)=T2(J,I-1)
360 IF T2(J-1,I)>T2(J,I-1) THEN T1(J,I)=T2(J-1,I)
370 T2(J,I)=T1(J,I)+M(C(J),I)
380 NEXT I
390 NEXT J
400 RETURN
410 CLS:PRINT:PRINT
420 SPEED INK 20,20
430 INK 2,0,13
440 MODE 1:INK 0,13:BORDER 13:PAPER 0:PEN 1
450 PRINT " PLANIFICACION DEL USO DE MAQUINAS"
460 PRINT:PEN 2
470 PRINT TAB(6)"Por J.P.MARSHALLSEA":PEN 1:PRINT
480 PRINT:PRINT"EL PROGRAMA PUEDE PLANIFICAR HASTA 20"
490 PRINT "TAREAS Y 20 OPERACIONES DE MAQUINA.":PRINT
500 PEN 3:PRINT "NOTA"
510 PRINT STRING$(40,45)
520 PRINT,"COMPLETE TODAS LAS ENTRADAS DE DATOS"
530 PRINT,"PULSANDO LA TECLA RETURN"
540 PRINT STRING$(40,45)
550 PEN 1
560 GOSUB 160
570 MODE 2:INK 1,0:INK 0,13:BORDER 13:CLS
580 DISPLAY=0
590 INPUT "Introduzca el numero de tareas.":nj
600 PRINT
610 INPUT "Introduzca el numero de operaciones de la maquina":nm
620 CLS
630 PRINT "Describa las operaciones de maquina."
640 PRINT "Se supone que las operaciones son secuenciales."
650 PRINT
660 FOR i=1 TO nm
670 PRINT:PRINT
680 PRINT"Escriba la descripcion de las operaciones de maquina ":i.
690 PRINT"(use 7 caracteres.)"
700 INPUT m$(i)
710 IF LEN(m$(i))<=7 THEN 750
720 PRINT
730 PRINT"solo 7 caracteres,por favor "

```

```

740 PRINT:GOTO 680
750 NEXT i
760 CLS
770 PRINT"Brevemente,(6 caracteres o menos) describa las tareas, y los"
780 PRINT "Tiempo en cada maquina"
790 PRINT
800 FOR j=1 TO nj
810 PRINT"Escriba la descripcion de la tarea ";j
820 INPUT j$(j)
830 PRINT
840 PRINT"Se requiere introducir el tiempo"
850 PRINT"para cada una de las operaciones de maquina listadas abajo."
860 PRINT
870 PRINT"(Utiliza las mismas unidades para todas las operaciones.)"
880 PRINT
890 FOR i=1 TO nm
900 PRINT "Tiempo de operacion ";m$(i);" = ";
910 INPUT M(J,I)
920 PRINT
930 NEXT i
940 CLS
950 NEXT j
960 REM
970 PRINT "Entradas completas"
980 PRINT
990 PRINT "Escriba la unidad de tiempo,(E.J.,MINUTOS,HORAS,ETC.)"
1000 INPUT unit$
1010 NS=1
1020 NF=NS+3
1030 IF NF>NM THEN NF=NM
1040 CLS
1050 IF NS=1 THEN 1080
1060 PRINT ,,"OPERACIONES DE MAQUINA (CONT."
1070 GOTO 1090
1080 PRINT,,"OPERACIONES DE MAQUINA"
1090 PRINT,,"STRING$(18,45);
1100 PRINT,,"(TIEMPO EN ";UNIT$;")"
1110 PRINT,"TAREA ";;
1120 FOR I=NS TO NF
1130 PRINT M$(I);;
1140 NEXT I
1150 PRINT STRING$(80,45)
1160 FOR J=1 TO NJ
1170 PRINT J;". ";;J$(J);;
1180 FOR I=NS TO NF
1190 PRINT M(J,I); ,;
1200 NEXT I
1210 PRINT
1220 NEXT J
1230 PRINT:PRINT "Desea cambiar datos"
1240 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 1240
1250 IF a$="S" OR a$="s" THEN GOSUB 2730:GOTO 1040
1260 IF a$<>"N" THEN 1240
1270 PRINT "Desea re-organizar su planificacion."
1280 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 1280
1290 IF a$="S" THEN GOSUB 3820:GOTO 1010
1300 IF a$<>"N" THEN 1280
1310 IF Nf=nm THEN 1330
1320 ns=nf+1:GOTO 1020
1330 FOR j=1 TO nj:c(j)=j:NEXT j
1340 GOSUB 2990
1350 GOSUB 200
1360 CLS
1370 PRINT:PRINT "SECUENCIA INICIAL"

```

```

1380 PRINT:PRINT "ORDEN          TAREA          TIEMPO"
1390 PRINT
1400 FOR J=1 TO NJ
1410 PRINT J;"; J$(J);";T2(J,NM)
1420 NEXT J
1430 GOSUB 160
1440 KK=0
1450 GOSUB 3090
1460 BT=NM*T2(NJ,NM)
1470 DISPLAY=0
1480 FLAG=1
1490 GOSUB 3390
1500 GOSUB 160
1510 IF NM=2 THEN 1600
1520 PRINT"para ver todas las secuencias de carga tal como han sido determinadas
"
1530 PRINT "pulse <A> para ver solo la mejor planificacion/es"
1540 PRINT "pulse <B>"
1550 PRINT "PUEDE VOLVER MAS TARDE PARA VER TODA LA PLANIFICACION."
1560 PRINT"A o B"
1570 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 1570
1580 IF a$="B" THEN display=1:GOTO 1600
1590 IF a$(">")"A" THEN GOTO 1570
1600 FOR kk=1 TO nm-1
1610 rpt=0
1620 GOSUB 1950
1630 GOSUB 2070
1640 IF rpt(">")1 THEN GOSUB 2560
1650 GOSUB 200
1660 IF flag=0 THEN 1700
1670 IF nm(">")2 THEN 1680
1680 GOSUB 2420
1690 GOSUB 3090
1700 GOSUB 3390
1710 IF flag=0 THEN 1740
1720 GOSUB 160
1730 IF rpt=1 THEN GOTO 1870
1740 NEXT kk
1750 IF nm=2 THEN 1870
1760 GOSUB 3640
1770 FOR ll=0 TO 1m
1780 kk=k1(ll)
1790 display =0
1800 CLS
1810 PRINT " Una buena secuencia es:"
1820 PRINT
1830 PRINT "ORDEN          TAREA          TIEMPO"
1840 IF NM=2 THEN RETURN
1850 LET RPT=1:GOTO 1620
1860 NEXT LL
1870 GOSUB 2840
1880 ON FLAG GOTO 1910,1930
1890 PRINT:PRINT"ENTONCES....ADIOS!":PRINT
1900 GOTO 1940
1910 FLAG=0:CLS
1920 GOTO 1010
1930 GOTO 580
1940 END
1950 REM
1960 FOR J=1 TO NJ
1970 A(J)=0:B(J)=0
1980 NEXT J
1990 FOR I=1 TO KK
2000 FOR J=1 TO NJ

```

```

2010 A(J)=A(J)+M(J,I)
2020 B(J)=B(J)+M(J,NM-I+1)
2030 NEXT J
2040 NEXT I
2050 RETURN
2060 REM **** ALGORITMO J&J ****
2070 NF=0:NL=NJ:L=0
2080 GOSUB 2360
2090 FOR J=1 TO NJ
2100 C(J)=NJ+1
2110 NEXT J
2120 SM=TT
2130 FOR J=1 TO NJ
2140 FL=0
2150 REM **** ELIMINAR TRABAJOS REALIZADOS ****
2160 FOR JJ=1 TO NJ
2170 IF J=C(JJ) THEN FL=1
2180 NEXT JJ
2190 IF FL=1 THEN 2220
2200 IF b(j)<= sm THEN sm=b(j):il=j:l=2
2210 IF a(j)<= sm THEN sm=a(j):il=j:l=0
2220 NEXT j
2230 IF l=2 THEN 2260
2240 c(nf)=il
2250 nf=nf+1:GOTO 2280
2260 c(nl)=il
2270 nl=nl-1
2280 IF nl >= nf THEN 2120
2290 REM ***** GENERACION DE UNA MATRIZ
2300 REM ***** FILTRO.
2310 FOR J=1 TO NJ
2320 SEQ (KK,J)=C(J)
2330 NEXT J
2340 RETURN
2350 REM ***** HALLAR ELEMENTO MAXIMO ***
2360 TT=A(1)
2370 FOR J=1 TO NJ
2380 TT=MAX(A(J),TT)
2390 TT=MAX(B(J),TT)
2400 NEXT J
2410 RETURN
2420 REM *** IMPRIME SECUENCIA DE TAREA
2430 IF RPT=1 THEN 2500
2440 CLS
2450 IF NM<>2 THEN GOTO 2470
2460 PRINT "LA SECUENCIA OPTIMA ES":GOTO 2480
2470 PRINT " UNA POSIBLE SECUENCIA ES":
2480 PRINT
2490 PRINT "ORDEN      NOMBRE      TIEMPO"
2500 FOR J=1 TO NJ
2510 PRINT J;";J*(C(J));";T2(J,NM)
2520 NEXT J
2530 GOSUB 160
2540 RETURN
2550 REM ***** SUBROUTINA DE FILTRO *****
2560 FLAG=1
2570 IF NM=2 THEN RETURN
2580 IF KK<2 THEN RETURN
2590 FOR K=1 TO KK-1
2600 IF NFLAG=0 THEN 2670
2610 NF=0
2620 FOR I=1 TO NJ
2630 IF NF=1 THEN GOTO 2650
2640 IF C(J)<> SEQ(K,J) THEN NF=1

```

```

2650 NEXT J
2660 IF nf=0 THEN flag=0
2670 NEXT k
2680 REM *** FLAG=1 SI LA SECUENCIA ES DISTINTA
2690 REM *** SECUENCIA PREVIA
2700 REM
2710 RETURN
2720 REM ***** CORRECCIONES *****
2730 PRINT:INPUT "Numero de la tarea? ";j
2740 IF J<1 OR J>NJ THEN PRINT "ERROR-COMIENZE DE NUEVO,POR FAVOR":GOTO 2730
2750 PRINT:PRINT"Introduzca la nueva descripcion de la tarea"
2760 INPUT w$
2770 IF LEN(w$)>7 THEN w$=LEFT$(w$,7)
2780 j$(j)=w$
2790 FOR i=1 TO nm
2800 PRINT "Introduzca los nuevos tiempos para la operacion de: ";m$(i)
2810 INPUT m(j,i)
2820 NEXT I
2830 RETURN
2840 flag=0
2850 PRINT
2860 PRINT "Desea seguir planificando?"
2870 PRINT:PRINT "S o N"
2880 INPUT an$
2890 IF an$="N" THEN RETURN
2900 IF an$<>"S" THEN GOTO 2880
2910 PRINT:PRINT "Desea modificar los datos existentes ?"
2920 PRINT"S or N"
2930 INPUT an$
2940 IF an$="S" THEN flag=1:RETURN
2950 IF an$<>"N" THEN 2930
2960 PRINT"Entonces se considera como nuevo problema"
2970 flag=2
2980 RETURN
2990 REM ***CALCULOS DEL TIEMPO DE MAQUINA ****
3000 FOR I=1 TO NM+1 :MT(I)=0:NEXT I
3010 FOR I=1 TO NM
3020 FOR J=1 TO NJ
3030 MT(I)=MT(I)+M(J,I)
3040 NEXT J
3050 MT(NM+1)=MT(NM+1)+MT(I)
3060 NEXT I
3070 RETURN
3080 REM ***** IMPRIME PLANIFICACION *****
3090 IF display= 1 THEN RETURN
3100 NS=1
3110 PRINT "TAREA",;
3120 IF NS=1 THEN 3150
3130 PRINT "PLANIFICACION (CONT.)"
3140 GOTO 3160
3150 PRINT "PLANIFICACION"
3160 PRINT STRING$(79,45)
3170 nf=ns+3
3180 IF nf>nm THEN nt=nm
3190 FOR i=ns TO nf
3200 PRINT ,;" ";m$(i);" ";
3210 NEXT i
3220 PRINT
3230 FOR i=ns TO nf
3240 PRINT,;"ENT SAL ";
3250 NEXT i
3260 PRINT
3270 FOR J=1 TO NJ
3280 PRINT C(J);". ";";";

```

```

3290 FOR I=NS TO NF
3300 PRINT ,INT(TJ(J,I));" ";INT (T2(J,I));
3310 NEXT I
3320 PRINT
3330 NEXT J
3340 IF NF=NM THEN GOTO 3360
3350 NS=NF+1:GOTO 3110
3360 GOSUB 160
3370 RETURN
3380 REM ***** TIEMPO MUERTO *****
3390 OT=NM*T2(NJ,NM)
3400 IF OT>BT THEN BT=OT
3410 IT(KK)=INT(OT)-INT(MT(NM+1))
3420 IF FLAG=0 THEN RETURN
3430 PRINT
3440 PRINT "CARACTERISTICAS DE RENDIMIENTO PARA ";
3450 IF KK<>0 THEN 3480
3460 PRINT "SECUENCIA INICIAL "
3470 GOTO 3520
3480 PRINT "ESTA SECUENCIA"
3490 PRINT STRING$(79,45)
3500 PRINT "TIEMPO TOTAL DE PROCESO DE MAQUINA"
3510 PRINT "ESTA SECUENCIA"
3520 PRINT STRING$(79,45)
3530 PRINT "TIEMPO TOTAL DE PROCESO";
3540 PRINT"= ";ROUND(OT,2);",en unidades de ";UNIT$
3550 PRINT
3560 PRINT "TIEMPO TOTAL DE PROCESO DE MAQUINA ";
3570 PRINT "= ";ROUND(MT(NM+1),2);",en unidades de ";UNIT$
3580 PRINT
3590 PRINT"TIEMPO MUERTO DE MAQUINA ";
3600 PRINT"= ";ROUND(IT(KK),2);",en unidades de ";UNIT$
3610 PRINT
3620 RETURN
3630 REM **** SECUENCIA MAS CORTA ****
3640 FOR I=1 TO NM-1
3650 BT=MIN(IT(I),ET)
3660 NEXT I
3670 IS=-1
3680 KK=0
3690 IF IT (KK)=BT THEN IS=KK
3700 IF KK>=(NM-1) THEN 3720
3710 KK=KK+1:GOTO 3690
3720 KL(0)=IS
3730 L=1
3740 FOR I=0 TO IS-1
3750 IF IT(I)<> BT THEN 3780
3760 KL (L)=I
3770 L=L+1
3780 NEXT I
3790 LN=L-1
3800 RETURN
3810 REM *** CAMBIAR PLANIFICACIONES *****
3820 PRINT:PRINT "Introduzca el numero de la maquina que desea mover."
3830 PRINT "Entonces introduzca la nueva localizacion en la planificacion (X,Y)
"
3840 INPUT fs,ms
3850 pas$=m$(fs):m$(fs)=m$(ms):m$(ms)=pas$
3860 FOR i=1 TO nj
3870 pass(i)=m(i,fs)
3880 m(i,fs)=m(i,ms)
3890 m(i,ms)=pass(i)
3900 NEXT i
3910 RETURN

```