

Tecnologia
Programació en SmallBASIC
Gerard Labèrnia Tomàs



Prefaci

Aquest document vol introduir els alumnes en el món de la programació i està dirigit a alumnes d'un nivell de segon cicle de l'ESO o batxillerat, el més adequat dins del currículum de Tecnologia és el 4t curs de l'ESO. Pot ser utilitzat no només per Tecnologia, també per altres assignatures con Dibuix, Matemàtiques, Física, Música, Anglès... .

En l'època dels primers ordinadors els programes comercials eren escassos, el software o sigui el programari de la màquina era desenvolupat pels mateixos usuaris, que normalment programaven les seves pròpies aplicacions. És important recuperar aquest esperit perquè els alumnes s'adonin de la importància de saber programar un ordinador i fer els seus propis programes.

Per simplificar l'aprenentatge de la matèria, s'ha passat a introduir directament el codi de programació, deixant per un nivell superior la introducció d'algoritmes per cada programa.

L'organització del tema té l'estructura de tutorial. Com a metodologia es recomana començar en una explicació de les ordres més importants per part del professor, per passar després a la introducció dels exemples per part dels alumnes, emmagatzemar al disc i executar cada exemple. Per tant és important saber treballar amb l'editor del programa. L'alumne comença a fer els programes des del primer dia i comprova els resultats. Cal fer també els exercicis de programació, cada alumne ha d'emmagatzemar al seu disc i contestar al full quan calgui.

Nota important: Per comença a treballar es recomana que cada alumne tingui una memòria USB, on emmagatzemar els arxius. Cal instal·lar el programa SmallBASIC¹ prèviament. Es pot descarregar l'instal·lador del programa a l'adreça Web: <http://smallbasic.sf.net>.

SmallBASIC¹ és software lliure; pots redistribuir-lo i/o modificar-lo baix els termes de GNU, General Public License.

Índex

- 1. Introducció a SmallBASIC**
- 2. Estructura d'un programa en SmallBASIC**
- 3. Editor del programa**
 - 3.1 Programació del curs**
- 4. Ordres en SmallBASIC**
 - 4.1 Ordres de pantalla**
 - 4.2 Ordres de salt**
 - 4.3 Ordres condicionals**
 - 4.4 Ordres de repetició**
 - 4.5 Ordres gràfiques**
- 5. Graella de gràfics/Codi de colors**
- 6. Exercicis de programació**

1. Introducció a SmallBASIC

Programació és el procés de posar instruccions en l'ordinador per dir-li quines funcions ha de realitzar i en quin ordre ha de fer-ho. L'objectiu d'aquest tema es començar a fer els nostres primers programes.

SmallBASIC és un llenguatge de programació d'ordinadors basat en el BASIC. BASIC són les sigles de Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code.

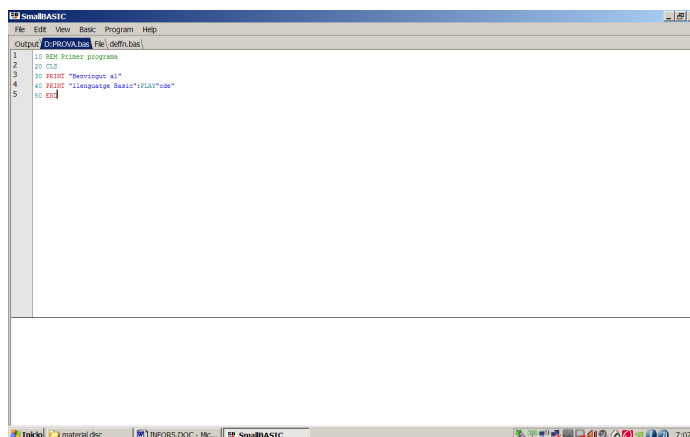
El BASIC és un llenguatge d'alt nivell, com també el C i és molt adequat per iniciar-se en el món de la programació. El BASIC és un dels llenguatges de programació més populars. És senzill d'aprendre i d'utilitzar, i les seves ordres molt semblants a l'anglès (Ex: Print, Input) i la seva potència.

SmallBASIC té una interfície senzilla i moltes funcions matemàtiques i gràfiques. És una eina ideal per experimentar en algorismes simples i divertir-se. Té una estructura molt simple per als programes, les seves línies poden numerar-se (10, 20, 30 , etc.) i s'executen en ordre.

2. Estructura d'un programa en SmallBASIC

```
10 REM Primer Programa
20 CLS
30 PRINT "Benvingut al"
40 PRINT "llenguatge Basic" : PLAY "cde"
50 END
```

Podem observar els números de línia, així com les ordres més usuals, per separar dues ordres en una línia, utilitzarem els dos punts.



Finestra de treball SmallBASIC

3. Editor del programa

En aquest apartat aprendrem a treballar amb l'editor del programa:

- Introduir el primer programa
- Salvar el fitxer del programa a disc
- Recuperar el fitxer del disc
- Executar el programa
- Comprovar que funciona correctament
- Utilitzar l'ajuda
- Sortir de SmallBASIC

Passes a seguir:

- I. Crearem una carpeta a la memòria USB per emmagatzemar els programes. Per exemple: Basic.
- II. Executa el programa *Mi Pc > Tots els programes > SmallBASIC > SmallBASIC*.
- III. Al menú *File > New file* i teclejarem el següent programa:

Atenció: És molt important que teclegis el programa exactament, sinó el programa no funcionarà i obtindràs errors

```
10 REM Primer programa"  
20 CLS  
30 PRINT "Benvingut al"  
40 PRINT "Llenguatge BASIC":PLAY "CDE"  
50 END
```

- IV. Emmagatzema el programa al directori creat anteriorment, al menú *File > Save File As*, com *Exemple.bas*.
- V. Aquest pas l'ometrem. Per recuperar el fitxer del programa , al menú *File > Open File*.
- VI. Per executar el programa prem la tecla **F9**
- VII. Comprovació: Si tot és correcte, obtindràs el següent resultat i unes notes musicals, sinó revisa les línies del programa i torna a executar-lo.

```
Benvingut al  
Llenguatge BASIC
```

- VIII. Utilitzar la ajuda: Prem la tecla **F1**.

IX. Per sortir de SmallBASIC al menú File > Exit

Nota interessant: Al menú Edit, tenim les opcions: Cut, Copy i Paste, molt útils en l'edició de programes, però prèviament hem de seleccionar amb el ratolí el text o línies.

Combinacions de tecles per treballar amb el programa:

F9 - Executa el programa
Ctrl + F4 - Tanca les pestanyes de programes o de informació del programa.
Ctrl + B - Atura el programa (útil quan es queda en un bucle sense sortida del programa)

3.1 Programació del curs:

Fases:

1. EX1.bas a EX7.bas.
2. P1.bas a P19.bas.
3. EX8.bas a EX13.bas.
4. EX20.bas a EX26.bas.

4. Principals ordres en SmallBASIC

4.1 Ordres de pantalla

REM (remark)

Insereix un comentari en un programa.

CLS (clear screen)

Esborra tot el que hi ha a la pantalla.

COLOR

Canvia el color del text i del fons de la pantalla (codi de colors al final del capítol 4.5).

COLOR A,B

Canvia el color del text de la pantalla a A i el color del fons a B.

PRINT (print)

Visualitza dades numèriques o text en la pantalla.

Exemple: (EX1.BAS)

```
10 REM Ordre PRINT
20 CLS
30 PRINT "HOLA"
40 COLOR 1,12:PRINT 20+20
```

Resultat en pantalla:

```
HOLA
40
```

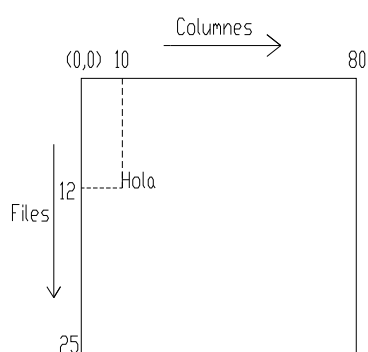
LOCATE

Situa el cursor de la pantalla en una coordinada, expressada en files i columnes.

Exemple: (EX2.BAS)

```
10 REM Ordre LOCATE
20 CLS
30 LOCATE 12,10
40 PRINT "HOLA"
```

Resultat en pantalla:



Col·locació de text amb PRINT i LOCATE

INPUT

Introdueix el valor d'una variable a través del teclat.

Exemple: (EX3.BAS)

```
10 REM Ordre Input
20 CLS
30 PRINT "Edat?"
40 INPUT A
50 PRINT A : PRINT "Anys"
```

Resultat en pantalla:

```
Edat?
? 15
15
Anys
```

(la variable A guardarà el valor 15, introduït des de el teclat)

STOP

Atura l'execució d'un programa.

END

Finalitza un programa.

PAUSE

Atura l'ordinador.

PAUSE t

Atura l'ordinador durant t segons.

SQR (square root)

Realitza l'operació arrel quadrada

Exemple: (EX4.BAS)

```
10 REM Ordre SQR
20 CLS
30 PRINT SQR(25)
```

Resultat en pantalla:

5

4.2. Ordres de salt

GOTO

Salta l'execució del programa a la línia indicada.

Exemple: (EX5.BAS)
10 REM Ordre GOTO
20 CLS
30 PRINT "HOLA"
40 GOTO 60
50 PRINT "alumne"
60 END

Resultat en pantalla:

HOLA

(La línia 50 no s'executarà)

4.3. Ordres condicionals

IF – THEN – ELSE

Bifurca l'execució d'acord en el valor d'una expressió. Si el valor de l'expressió és vertader, s'executarà l'ordre següent a *THEN* i si es fals s'executarà la següent a *ELSE*. *ELSE* es pot ometre, i simplement el programa continuarà a l'ordre següent.

Exemple: (EX6.BAS)

```
10 REM Ordre IF - THEN - ELSE
20 CLS
30 PRINT "EDAT?"
40 INPUT A
50 IF A>17 THEN PRINT "MAJOR D'EDAT" ELSE
PRINT "MENOR D'EDAT"
```

Resultat en pantalla:

```
EDAT?
11
MENOR D'EDAT
```

4.4. Ordres de repetició (Bucles)

FOR – NEXT

Repeteix una part d'un programa un número de vegades determinat.

Exemple: (EX7.BAS)

```
10 REM Ordre FOR - NEXT
20 CLS
30 FOR I=1 TO 4
40 PRINT "BON DIA"
50 NEXT I
```

Resultat en pantalla:

```
BON DIA
BON DIA
BON DIA
BON DIA
```

4.5. Ordres gràfiques

Abans de començar amb les ordres gràfiques, mira la graella de gràfics al final del capítol, per situar els punts a la pantalla.

PSET

Dibuixa un punt a la pantalla.

PSET *(X,Y), color*

Dibuixa un punt a la pantalla a les coordenades (x,y) i amb el color desitjat.

Exemple: (EX8.BAS)

```
10 REM Ordre PSET
30 PSET 320,240,1
40 PSET 320,250,1
50 PSET 320,260,1
60 END
```

Resultat en pantalla:

(Fixa't bé en els tres punts negres a la pantalla)

LINE

Dibuixa una línia a la pantalla.

LINE *X1,Y1,X2,Y2, color*

Dibuixa una línia a la pantalla des del punt inicial (x1,y1), fins al punt final (x2,y2) i amb el color desitjat.

Exemple: (EX9.BAS)

```
10 REM Ordre LINE
30 LINE 40,40,480,440,14
40 PAUSE 1
50 LINE 40,440,480,40,12
60 END
```

RECT

Dibuixa un rectangle a la pantalla.

Rect *X1,Y1,X2,Y2, color*

Dibuixa un rectangle a la pantalla, donat pels valor dels punts de una diagonal, des del punt inicial (x1,y1), fins al punt final (x2,y2) i amb el color desitjat.

Exemple: (EX10.BAS)

```
10 REM Ordre RECT
30 RECT 40,40,480,440,1
40 PAUSE 1
50 RECT 10,10,100,100,12
60 END
```

CIRCLE

Dibuixa un circumferència a la pantalla.

CIRCLE *X,Y,radi,proporció,color*

Dibuixa un circumferència a les coordenades (x,y), amb el radi i amb el color desitjat. La proporció per una circumferència val 1.

Exemple: (EX11.BAS)

```
10 REM Ordre CIRCLE
20 CLS
30 CIRCLE 320,200,30,1,14
40 PAUSE 1
50 CIRCLE 320,100,40,1,1
60 PAUSE 1
70 CIRCLE 200,100,50,0.5,12
80 END
```

PAINT

Dóna color a una àrea tancada de la pantalla.

PAINT *X,Y,color color de l'àrea limítrof*

Dóna color a una àrea tancada de la pantalla a les coordenades (x,y), i amb el color desitjat.

Important: Es obligatori indicar el color de l'àrea limítrof, si no es igual, donarà color a tota la pantalla.

Exemple: (EX12.BAS)

```
10 REM ordre PAINT
20 CLS
30 CIRCLE 100,100,30,1,1
40 PAUSE 1
50 PAINT 100,100,1
60 CIRCLE 200,100,40,1,12
70 PAUSE 1
80 PAINT 200, 100,12
90 END
```

Nota:

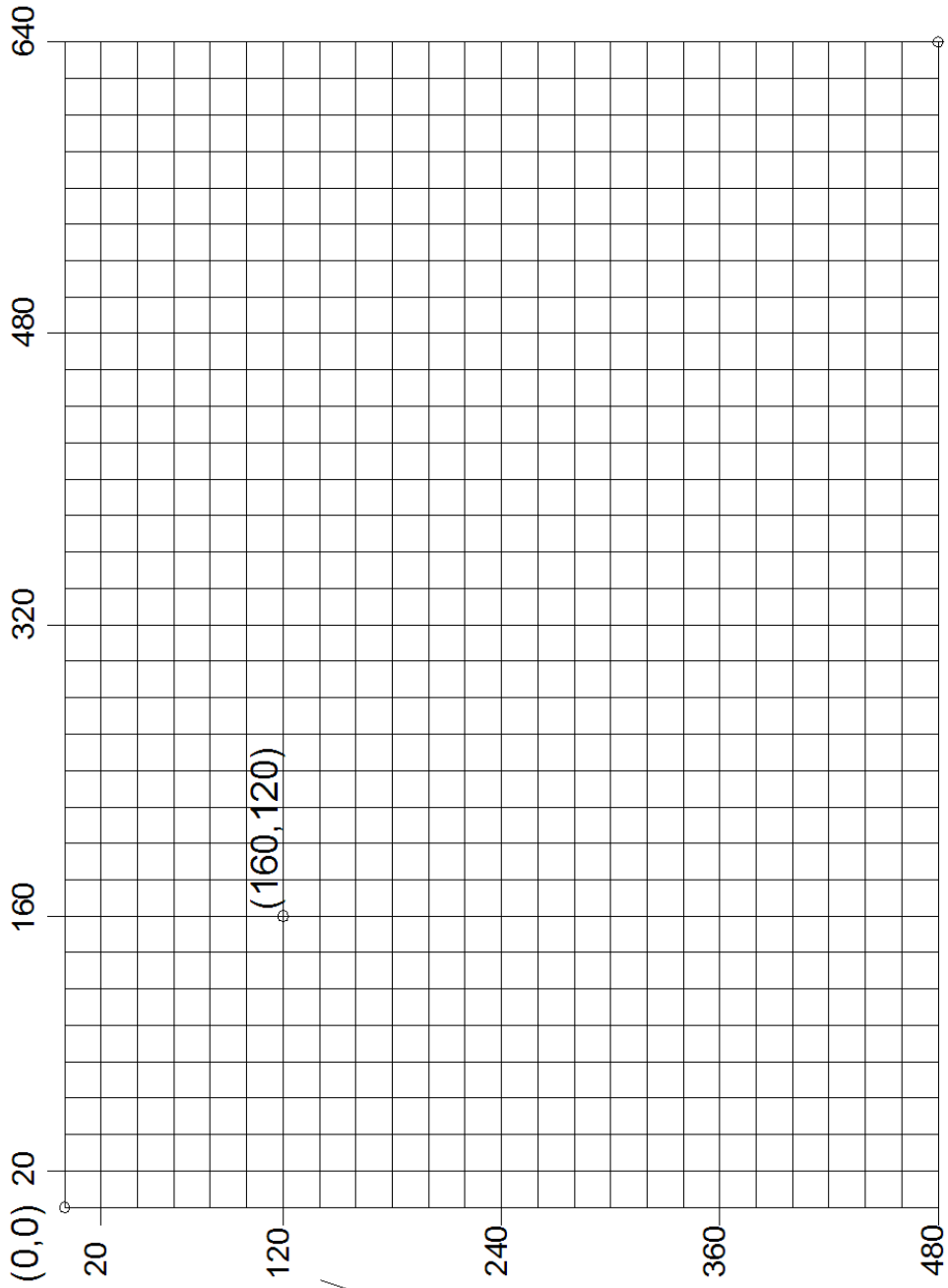
Les ordres **RECT** i **CIRCLE**, poden portar l'opció **FILLED** al final. Aquesta opció pinta automàticament l'interior del rectangle o del cercle.

Exemple: (EX13.BAS)

```
10 REM opció FILLED
20 CLS
30 CIRCLE 100,100,30,1,14 FILLED
40 PAUSE 1
50 RECT 100,100,640,480,1 FILLED
60 END
```

GRAELLA DE TREBALL

X



CODI DE COLORS

- 0 negre
- 1 blau fosc
- 2 verd fosc
- 3 cyan fosc
- 4 roig fosc
- 5 púrpura fosc
- 6 marró toronja
- 7 gris
- 8 gris fosc
- 9 blau clar
- 10 verd clar
- 11 cyan clar
- 12 roig clar
- 13 magenta
- 14 groc
- 15 blanc

(640, 480)

6. Exercicis de programació

Introdueix aquests programes a l'ordinador i emmagatzema'ls a la teva carpeta de la memòria USB. Executa cadascun, escriu-ne el resultat i explica'n el funcionament. Quan calgui escriu el programa.

P1.bas (Operacions)

```
10 CLS
20 PRINT 3+5
30 PRINT 100-60
40 PRINT 5*6
50 PRINT 120/40
60 PRINT (4+5)*4
```

Resultat en pantalla:

P2.bas > Escriu un programa que faci la següent operació:
(230+345)/23

Resultat en pantalla:

P3.bas (Texte i números)

```
10 CLS
20 PRINT "Sóc un PC"
30 PRINT "Com et va?"
40 PRINT "3+5"
```

Resultat en pantalla:

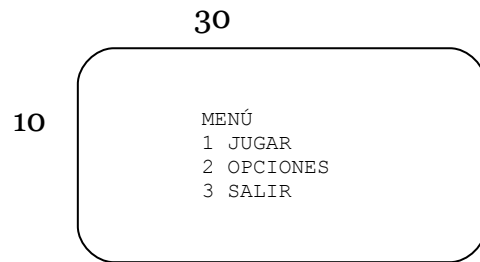
Perquè no dona com a resultat 8?

P4.bas (LOCATE)

```
10 CLS
20 LOCATE 12,40:PRINT "A"
30 LOCATE 12,42:PRINT "B"
40 LOCATE 12,44:PRINT "C"
```

Resultat en pantalla:

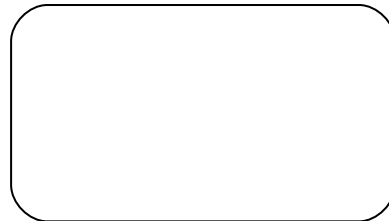
P5.bas > Escriu un programa que faci la següent pantalla a la fila i columna indicades. (LOCATE)



P6.bas (Variables; les variables són com caixes on podem guardar valors, per després utilitzar-les)

```
10 CLS
20 A=6
30 PRINT A
40 B=7
50 PRINT B
```

Resultat en pantalla:



P7.bas (Suma)

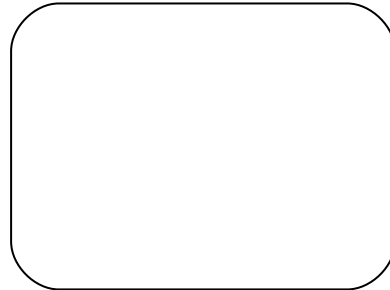
```
10 CLS
20 A=3:PRINT A
30 B=6:PRINT B
40 C=A+B
50 PRINT "Suma="
60 PRINT C
```

Resultat en pantalla:



P8.bas > Realitza un programa semblant a l'anterior que faci la suma, el producte i el quocient de dos números donats en variables.

Resultat en pantalla:

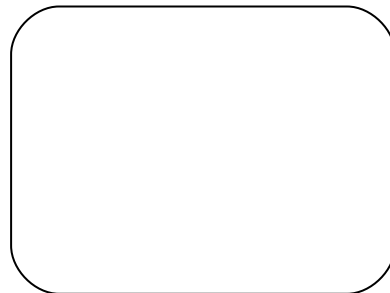


P9.bas

(INPUT, suma introduint A i B pel teclat)

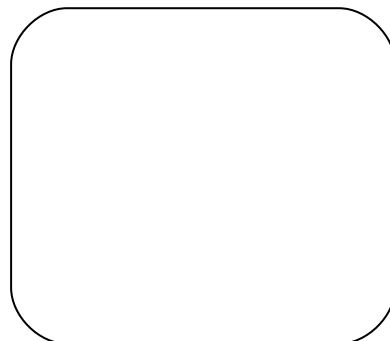
Resultat en pantalla:

```
10 CLS
20 PRINT "A="
30 INPUT A
40 PRINT "B="
50 INPUT B
60 C=A+B
70 PRINT "SUMA="
80 PRINT C
```



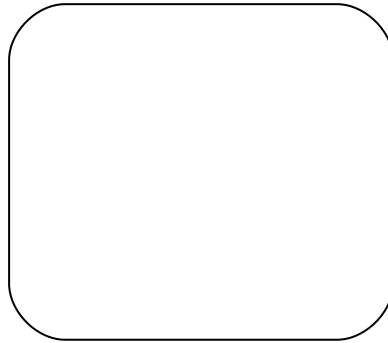
P10.bas > Realitza un programa semblant a l'anterior que faci la suma, el producte i el quocient de dos números introduïts com variables amb INPUT.

Resultat en pantalla:



P11.bas > Realitza un programa per calcular l'àrea d'un triangle.
 $A=(B \cdot H)/2$

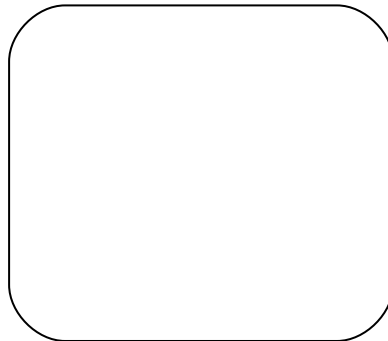
Resultat en pantalla:



P12.bas > Realitza un programa que realitzi la conversió d'euros a pessetes.

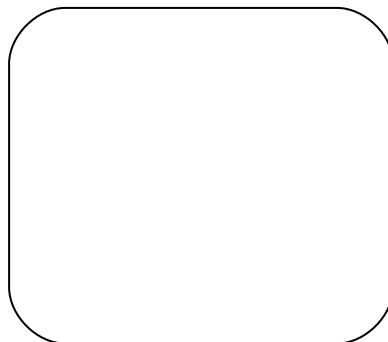
1€ = 166.386 pts

Resultat en pantalla:



P13.bas > Realitza un programa que realitzi la conversió de pessetes a euros.

Resultat en pantalla:



P14.bas > Escriu un programa per calcular la mitja de 3 números.

Resultat en pantalla:

Pistes:

```
INPUT A
INPUT B
INPUT C
M= (A+B+C) / 3
```

Programa:

```
Nota 1r examen:
4
Nota 2n examen:
6
Nota 3r examen:
5
Mitja: 5
```

P15.bas

(Bucle amb FOR-NEXT)

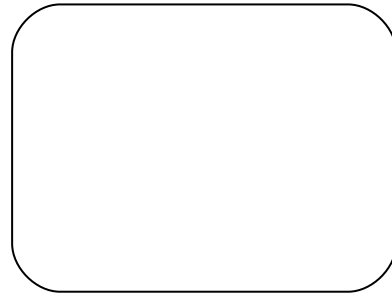
Resultat en pantalla:

```
10 CLS
20 FOR I = 1 TO 20
30 PRINT "*";
40 NEXT I
```

Què passa si lleves el ; que porta el print darrere?

P16.bas (Bucle amb FOR-NEXT, PRINT i LOCATE)
Resultat en pantalla:

```
10 CLS
20 FOR I = 1 TO 15
30 LOCATE I, 15: PRINT "*"
40 LOCATE I, 20: PRINT "$"
60 LOCATE I, 25: PRINT "@"
70 LOCATE 20, I: PRINT "%"
80 NEXT I
```



Explica perquè dona aquest resultat el programa

P17.bas (Joc amb GOTO, IF – THEN)

```
10 CLS
20 X = 6
30 PRINT "***** Adivina el número *****"
40 PRINT "***** (0 a 10) *****"
50 INPUT A
60 IF A = X THEN GOTO 100
70 IF A > X THEN PRINT " ----MENOR----"
80 IF A < X THEN PRINT " ----MAJOR----"
90 GOTO 50
100 PRINT " $$$$$$ HO HAS ENCERTAT $$$$$$"
110 PLAY "O2T255CDCDO6DCDC"
```

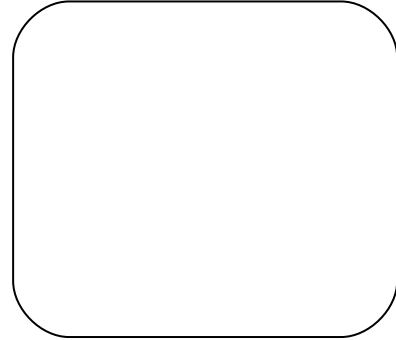
Resultat en pantalla:

Escriu al costat de cada línia del programa la funció que realitza

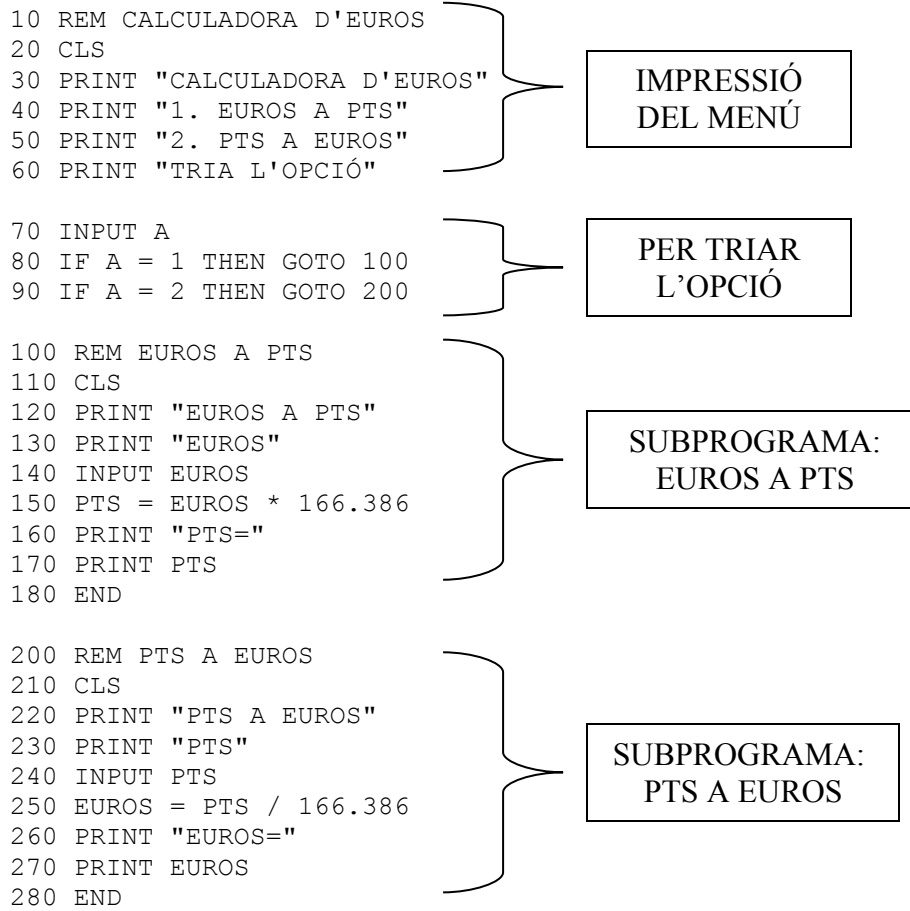


P18.bas > Realitza un programa que et pregunti la contrasenya (un número) per continuar i si es la correcta que soni una música i el text “**contrasenya correcta**”

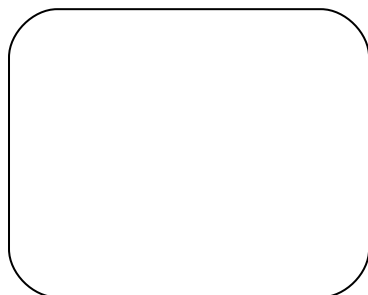
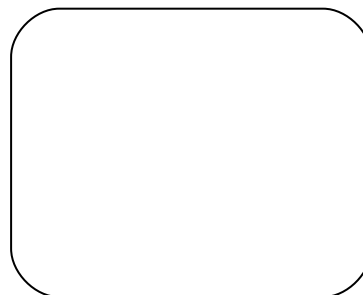
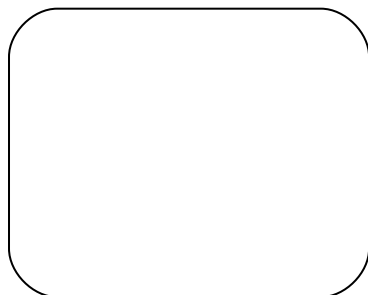
Resultat en pantalla:



P19.bas > Programa en menú: Calculadora d' euros



Resultat en pantalla:



P20.bas (Ordre LINE)

```
10 SCREEN 12
20 LINE 5,5,105,105,14
30 END
```

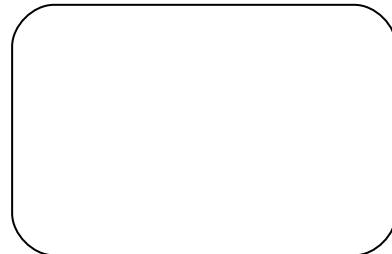
Resultat en pantalla:



P21.bas (Ordre RECT)

```
10 CLS
20 RECT 5,5,105,105,14
30 END
```

Resultat en pantalla:



P22.bas (Ordre RECT, dibuixant un rectangle acolorit)

```
10 CLS
20 RECT 5,5,105,105,14 FILLED
30 END
```

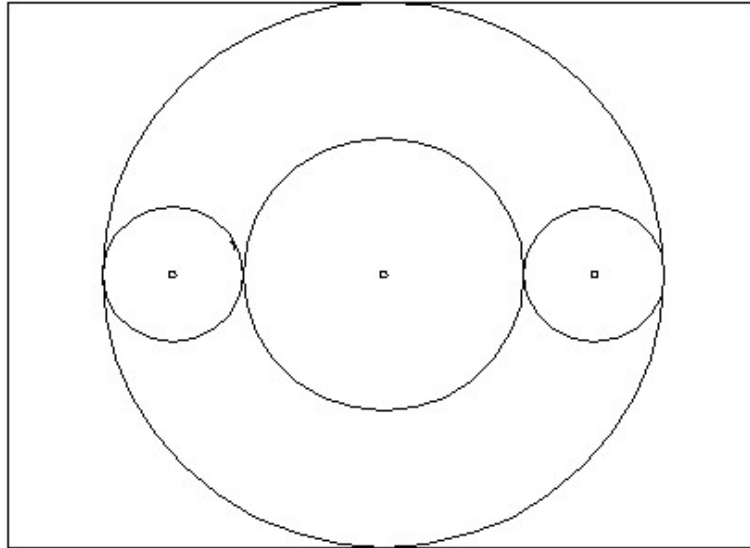
Resultat en pantalla:



Explica la diferència entre els 3 programes anteriors



P23.bas > Realitza un programa que faci la següent figura, amb cada cercle d' un color diferent (Utilitza la graella de la pàgina 10 i fes un esbòs previ per situar les coordenades):



P24.bas > Realitza un programa que dibuixi un triangle de color roig i pinti de groc el seu interior: