

Fonaments de Programació

Miguel Lozano
Departament D'Informàtica,
Universitat de València

Fonaments de Programació. Curs 04/05

Objectius

- Introduir a l'alumn@ en tasques de programació d'ordinadors
- Assignatura eminentement pràctica: resolució en l'aula de problemes típics de programació
- Relació forta amb l'assignatura de AED (teoria)
- Llenguatge de programació C++

Programa (teoria)

- Tipus de dades i operacions bàsiques en C++.
- Entrada i eixida dels nostres programes
- Estructures de control:
 - condicionals
 - de repetició (iteratives i recursives)
- Descomposició modular (Funcions)
- Tipus de dades estructurades.
- Arxius o fitxers.

Programa (laboratori)

- Al laboratori fareu 9 pràctiques + 1 projecte final
- En les pràctiques vos trobareu problemes semblants als fets en classe, i tindreu que programar les solucions.
- Els enunciats estaran a la web de l'assignatura

<http://informatica.uv.es/iiquia/2000/FP>

Avaluació

- 1ª Convocatoria

- 60% de la nota vindrà d'un examen escrit.
- 40/% de la nota del vostre projecte final.

- 2ª Convocatoria

- es podrà aprovar també mitjançant l'examen final (sense la nota del projecte).

Bibliografia

- Resolución de problemas con C++. Savitch, W. Editorial Prentice Hall, 2000.
- Cómo programar en C++. Deitel, H.M., Deitel P.J. Editorial Prentice Hall
- Programación en C++: Algoritmos y Estructuras de Datos. Joyanes, L. Editorial: McGraww-Hill
- C++ a su alcance: un enfoque orientado a objetos. Joyanes, L. Editorial: McGraw-Hill

Tutories

- Miguel Lozano Ibañez

despatx 160 al primer pis de Farmacia
email: Miguel.Lozano@uv.es

- Dilluns, dimarts i dijous de 15:30 a 16:30

Fonaments de Programació

- Traducció de les nostres idees a un nou llenguatge (de programació, com C++) per a resoldre un problema.

- Problema →  Mètode de resolució →

Llenguatge de programació → Solució



... on penseu q està la dificultat de programar?

Fonaments de Programació

... en trobar el mètode (formulant les operacions necessàries per a resoldre el problema)

Algoritme
(Al Khowarizmi, S.IX)



Conjunt ordenat i finit d'operacions que
ens permet resoldre un problema

- N° finit de passos
- Temps finit
- Definició precisa de totes les operacions
- Interacció (entrada/eixida)

Fonaments de Programació

Exemple: Algoritme "Bon dia", executat pels treballadors/estudiants tots el dies ...

1. Aixecat
2. Despullat
3. Dutxat
4. Posat roba de treball
5. Desditjuna
6. Viatga fins al treball / universitat

L'ordre es molt important

.. Si menetge el pas 3 al final arribaria empapat !!

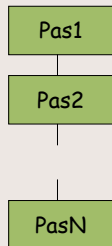


L'especificació de l'ordre = **CONTROL** del programa

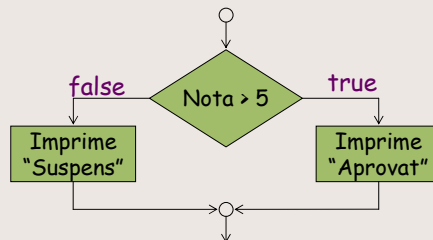
Fonaments de Programació

Estructures de **CONTROL** dels nostres programes

Secuencials: Normalment les instruccions s'executen una darrere d'un altra



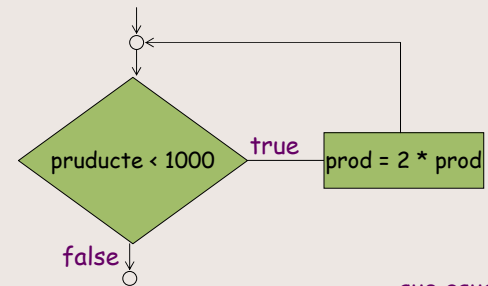
Selecció (condicionals): Es prenen decisions dins del programa (romboide = decisió)



Fonaments de Programació

Estructures de **CONTROL** dels nostres programes

Repetició: Repetir un proces ... ¿cuantes veces?



... que aquest DFD?

Problema: Trobar l'alumne més alt de la classe

Entrada:: Alumnes de classe.

Eixides:: Alumne més alt i la seua altura (*altura_màxima*).

Algorítme::

1: Etiquetar al primer alumne com el **més alt** i posar *altura_màxima* a la seua altura

2: Si queden alumnes per comparar a la classe (*alumne₀*, *alumne₁*, ...*alumne_n*)

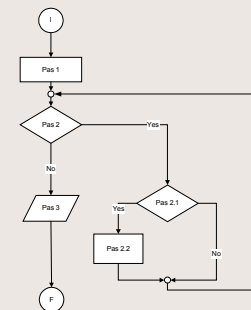
2.1: Comparar l'altura de l'alumne, amb *altura_màxima*.

2.2: Si es major el nou **alumne més alt** serà el l'alumne, i la nova *altura_màxima* serà la seua.

2.3: Tornar al pas 2

3: En altre cas, tornar l'alumne etiquetat com el **més alt** i el valor de l'*altura_màxima* (la seua)

Diagrama



Problema: Divisió sencera de dos nombres

Entrada:: 2 nombres: dividend (A) , divisor (B)

Eixides:: 2 nombre: cocient (C) , resta (R)

Algorisme::

1: $C = 0$, $R = 0$

2: Si el dividendo > divisor ... **es a dir mentrestant ($A > B$)**

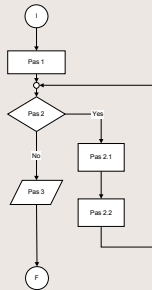
2.1: Reste el divisor al dividend i carregue el resultat al dividend de nou ($A = A - B$)

2.2: Incremente el cocient en una unitat ($C = C + 1$)

2.3: Tornar al pas 2

3: En altre cas, la resta serà el que queda al dividend ($R = A$) i C serà el cocient

Diagrama



Problema: Trobar les solucions a una ecuació de primer grau ($A \cdot x + B = 0$)

Entrada:: 2 coeficients de l'ecuació (A,B)

Eixides:: solucions de l'ecuació (no solució, solució única)

Algorisme::

1: Llegir coeficients A,B

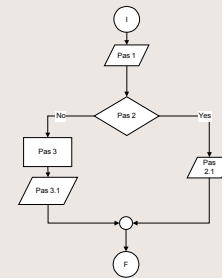
2: Si $A = 0$

2.1: Mostrar que no hi ha solució.

3: En altre cas la solució serà $X = -B/A$

3.1 Mostrem la solució.

Diagrama



Problema: Trobar les solucions a una ecuació de segon grau ($Ax^2 + Bx + C = 0$)

Entrada: 3 coeficients de l'ecuació (A,B,C)

Elxides: solucions de l'ecuació (no solució, solució única, 2 reals, 2 complexos)

Algorisme::

1: Llegir coeficients A,B,C

2: Si $A = 0$ serà una ecuació de primer grau

2.1: Si $B = 0$

2.1.1 no tenim solució.

2.2: En altre cas la solució serà $X = -C / B$

2.2.1 Mostrem la solució.

3: En altre cas (es adir, A no es 0)

3.1 Calcular $B^2 - 4AC$ i etiquetar el seu valor com D ($D = B^2 - 4AC$)

3.2 Si $D \geq 0$ les solucions seran **nombres reals**

3.2.1 Calcular $X1 = (-B + \sqrt{D}) / 2A$; $X2 = (-B - \sqrt{D}) / 2A$

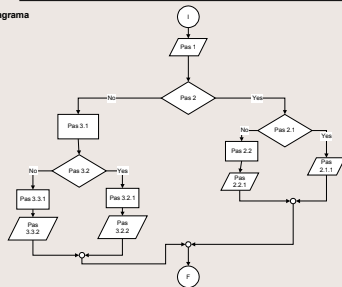
3.2.2 Mostrem les solucions

3.3 En altre cas ($D < 0$) les solucions seran **nombres complexos**

3.3.1 Calcular $X1 = -B/2A + (\sqrt{D} / 2A)i$; $X2 = -B/2A - (\sqrt{D} / 2A)i$

3.3.2 Mostrem les solucions

Diagrama



Fonaments de Programació. Curs 04/05

Programació estructurada

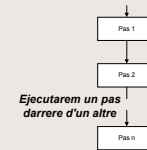
Fonaments de Programació. Curs 04/05

Tindre al cap en tot moment l'algorisme/programa

Diseny descendent

Estructures de control limitades: Secuencial, Condicional i Iterativa

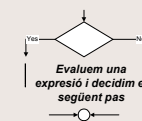
Estructura Secuencial



Ejecutarem un pas darrere d'un altre

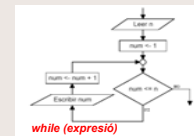
Entrada-Exida

Estructura Condicional

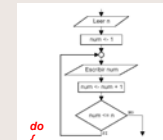


Diagrames de flux de dades (DFD's)

Estructures Iteratives (bucles)



while (expresió)
{
... sentencies
}



do
{
...
}while (expresió);