

LAB 2 – ELEMENTS BÀSICS

Objectius

1. Treballar amb els tipus de dades del llenguatge C i realitzar operacions matemàtiques amb ells.
2. Aprendre les instruccions bàsiques d'entrada i sortida estàndard (teclat i pantalla) de C i saber treballar amb elles.
3. Introducció als fitxers de text i adaptar les operacions d'entrada i sortida al nou cas.

Punt de partida

Apunts del tema 2 (Elements Bàsics i Entrada/Sortida)

Feina prèvia a la sessió de laboratori:

- Estudieu del tema 2 el document “Entrada i Sortida” que es troba al bloc teòric del moodle.
- Realitzeu els exercicis 1, 2, 4, 6, 10, 11 i 12, aquests s'hauran de lliurar a la classe de laboratori en format paper. Poden ser manuscrits.

Feina a realitzar a la sessió de laboratori:

Realitzeu la resta d'exercicis: 3, 5, 7, 8, 9 i traduïu a C els programes corresponents dels exercicis 10 al 12.

Al final de la sessió cal lliurar els codis .c de tots els programes que heu fet i el document (en paper) amb la feina prèvia que vau preparar. Per fer el lliurament al moodle, introduïu tots els programes (.c) en una carpeta, que tindrà el vostre nom i cognoms, a continuació la comprimiu i lliureu el fitxer comprimit a la tasca corresponent en el moodle.

Exercicis

1. Completeu el pseudocodi del programa “calculs”:

```
algorisme calculs es
(1) part a fer
inici
(2) part a fer
(3) part a fer
(4) part a fer
falgorisme
```

A continuació s'indica com heu de completar les diferents parts:

- (1) *En aquesta part es fa la declaració de variables:*
 - reservar espai per guardar tres dades que pertanyin als nombres naturals.
 - reservar espai per guardar tres dades que pertanyin als nombres enters.
 - reservar espai per guardar tres dades que pertanyin als nombres reals.
 - reservar espai per guardar tres dades que siguin caràcters.
- (2) *En aquesta part cal inicialitzar variables:*
 - guardar dues dades que pertanyin als nombres naturals.
 - guardar dues dades que pertanyin als nombres enters.
 - guardar dues dades que pertanyin als nombres reals.

guardar dos caràcters qualsevol.

(3) *En aquesta part cal realitzar operacions aritmètiques amb les dades guardades a les variables:*

- (a) resta dues dades naturals i guarda el resultat en una dada natural.
- (b) divideix dues dades enteres i guarda el resultat en una dada entera.
- (c) multiplica dues dades reals i guarda el resultat en una dada real.
- (d) suma dos caràcters i guarda el resultat en un dada caràcter.

(4) *En aquesta part cal mostrar per pantalla els resultats de les operacions realitzades abans:*

mostra el resultat de la resta.
mostra el resultat de la divisió.
mostra el resultat de la multiplicació.
mostra el resultat de la suma.

2. Avalueu a mà (sense utilitzar la calculadora¹) els resultats de les operacions aritmètiques que heu programat tenint en compte els valors que tenen les vostres dades. Ara us proposem que us plantegeu els següents casos:

- que passa si en l'operació (3).1 el primer nombre a restar és més petit que el segon?
- que passa si en l'operació (3).2 el primer nombre a dividir és més petit que el segon?
- que passa si en l'operació (3).2 el divisor és zero?
- que passa si en l'operació (3).3 els nombres a multiplicar són molt grans (més de 40 xifres en la part entera)?
- té sentit operar amb dos caràcters?

3. Traduïu el programa a llenguatge C, utilitzeu el compilador per generar la versió executable i executeu el programa. Comproveu si els resultats que genera el programa són els mateixos que els que heu calculat a mà. Si no us surt el mateix i no esbrineu el motiu consulteu al professor de pràctiques.

4. Completeu el pseudocodi del programa que figura a continuació:

```
algorisme calculs2 es
var x, y, z, w, r: enter;
inici
  x:=4; y:=7; z:=3; w:=2;
  r:= x+y*x/z-w*x;
  ...      $ mostrar per pantalla el valor de r
  r:=(x+y)*x/(z-w)*x;
  ...      $ mostrar per pantalla el valor de r
  r:=(x+y*x)/(z-w*x);
  ...      $ mostrar per pantalla el valor de r
  r:=x+(y*x)/z-(w*x);
  ...      $ mostrar per pantalla el valor de r
falgorisme
```

També es demana:

- a) Avalueu a mà les expressions matemàtiques (no utilitzeu la calculadora!).
- b) Feu una altra versió del programa modificant aquest per a que el resultat de totes les operacions sigui un nombre real. Igual que abans avalueu a mà les expressions.
- c) Féu el mateix que a l'apartat anterior però en aquesta ocasió modifiqueu el programa per a que el resultat sigui un real sent les variables x e y de tipus enter, z i w de tipus real.

5. Traduïu les tres versions del programa de l'exercici anterior a llenguatge C i després d'obtenir la versió executable de cadascun, comproveu si els resultats coincideixen

¹ Les calculadores sempre treballen amb nombres reals!

- amb els càlculs que heu fet a mà, si el resultat no és el mateix esbrineu perquè, en quin ordre s'han fet les operacions? (consulteu la prioritat dels operadors als apunts).
6. Modifiqueu el pseudocodi del programa dissenyat a l'exercici 4 per a que les dades x , y (enteres) z i w (reals) les introdueixi l'usuari del programa pel teclat i es generin resultats de tipus real. Feu els càlculs a mà per saber quin resultat és l'esperat.
 7. Traduïu a C el programa de l'exercici anterior i comproveu si el resultat que dona és el mateix que el que heu calculat vosaltres.
 8. Al llenguatge de programació C es pot fer que les dades amb les que es realitza una operació (en aquest cas, x , y , z , w) siguin d'un tipus (enter) i el resultat generat sigui un real utilitzant el concepte de *casting*. Al fitxer (*Lab2ex1.c*) teniu un exemple, es tracta de que executeu aquest programa per veure com funciona el *casting*. Apliqueu aquesta idea sobre la primera versió en C del programa *calculs2* i comproveu que ho fa correctament.
 9. Agafeu el codi exemple que hi ha a l'espai moodle a l'apartat d'aquest laboratori (*Lab2ex2.c*). A mà calculeu els resultats que ha de donar i després el proveu. Comproveu si el resultat és correcte i en cas contrari trobeu una explicació del perquè. Per ajudar-vos a trobar l'explicació disposeu del programa *Rang_Tipus.c*.
 10. Dissenyeu un petit algorisme que demani tres valors enters per teclat i els guardi en un nou fitxer de text anomenat "Resultat.txt". Comproveu que el contingut del fitxer es correspon al que heu escrit pel teclat.
 11. Dissenyeu un altre algorisme que guardi al mateix arxiu que abans (sense sobreescrivre la informació ja guardada) els quatre valors reals que l'usuari introduirà pel teclat.
 12. Dissenyeu l'algorisme que llegeix el contingut de l'arxiu "Resultat.txt", després de que s'hagin guardat les set dades numèriques introduïdes amb l'execució dels dos programes anteriors, i el mostri per pantalla.

Nota: Els arxius que es vulguin llegir i/o escriure des d'un programa han d'estar situats a la mateixa carpeta (directori) on està l'executable del programa, a excepció de que per compilar hagueu creat un projecte i executeu el programa des de l'entorn de desenvolupament, en aquest cas l'arxiu ha d'estar al directori del projecte. D'altre manera a l'hora d'indicar el nom de l'arxiu ha de figurar el nom amb la localització d'aquest (PATH ABSOLUT).