

Informática - Fundamentos

Agenda 2.

(Francisco Mugica)

I – Temas a consolidar. Enlisto a continuación algunos de los elementos fundamentales de C++ que deben dominar en las primeras dos semanas.

- Esquema básico de un programa en C++
- Variables y Constantes:
 - Nomenclatura para Identificadores : letra o ‘_’ seguido de letras o números o ‘_’
 - Declaración:
 <tipo> <identificador> o
 <tipo> <identificador> = <valor> o
 const <tipo> <identificador> = <valor> o
 - Tipos de datos: **bool, int, float, char, string.**
 - En C++: cada carácter (**char**) tiene asignado un código numérico (tabla ASCII)
- Operaciones aritméticas de enteros y reales: +, -, *, /, %
- Expresiones booleanas y operadores (and &&, or ||, not !).
- Evaluación expresiones, tablas de verdad para !, &&, ||.
 - Para evitar ambigüedad usar paréntesis siempre.
 - Distinguir siempre entre Asignación (=) vs comparativo de igualdad (==).
- Compatibilidad entre tipos de datos – casting explícito e implícito
- Flujos de Entrada/Salida: **cin >> ; cout<< ; endl;**
- Composición Alternativa: **if, if-else**, anidamientos **if-else**.

II– Ejercicios – Esta parte de la agenda implica resolver y subir en Atenea **al menos**

- **dos ejercicios tipo A,**
- **dos ejercicio del tipo B, y**
- **dos ejercicios del tipo C**

de la lista siguiente. Estos ejercicios combinan los temas enlistados anteriormente. Para cada grupo intentad hacer un ejercicio sencillo y otro que nos parezca el más complejo. Deben asegurarse que en general los pueden hacer todos. En algunos casos se muestra en color azul ejemplos de ejecución de los programas resueltos (las faltas de ortografía se deben a que sólo usamos letras y símbolos estándares en las cadenas de texto pasadas a la instrucción **cout**. Si estos ejemplos resultan complejos, substituirlos resolviendo las guías laboratorio 3 y 4.

Importante: El nombre de los ficheros que suban a Atenea deberán ser correspondientes con el tipo y número. Por ejemplo *A1.cpp, B11.cpp, C18.cpp o C21.cpp*.

EJERCICIOS TIPO A

1. Escribe un programa que pida el año actual y un año cualquiera y que escriba cuántos años han pasado desde ese año o cuántos años faltan para llegar a ese año.

¿En qué año estamos?: 1990
Escribe un año cualquiera: -753
Desde el año -753 han pasado 2743 años.

2. Escribe un programa que pida dos números enteros y que calcule su división, escribiendo si la división es exacta o no.

Divisor de números
Escribe el dividendo: 20
Escribe el divisor: 4

3. Escribe un programa que diga si un carácter leído es letra, mayúscula, minúscula, número o símbolo.

Caracter: d
El carácter es letra.
El carácter es minúscula

4. Escribe un programa que pida dos números y que escriba cuál es el menor y cuál el mayor o que escriba que son iguales.

Comparador de números
Escribe un número: 23
Escribe otro número: 14.5
Menor: 14.5; Mayor: 23.0

5. Escribe un programa que pida dos números enteros y que escriba si el mayor es múltiplo del menor.

Escribe un número: 6
Escribe otro número: 48
48 es múltiplo de 6.

6. Escribe un programa que pida tres números y que escriba si son los tres iguales, si hay dos iguales o si son los tres distintos. Resuelto anteriormente en clase.

Escribe un número: 6
Escribe otro número: 6.5
Escribe otro número más: 6
Has escrito uno de los números dos veces.

7. Hacer un programa que pida un año y que escriba si es bisiesto. Recuerda que los años bisiestos son múltiplos de 4, pero los múltiplos de 100 no lo son, aunque los múltiplos de 400 sí.

Escribe un año y te diré si es bisiesto: 2000
El año 2000 es un año bisiesto porque es múltiplo de 400

8. Escribe un programa que pida los coeficientes de una ecuación de segundo grado ($ax^2 + bx + c = 0$) y escriba la solución. Recuerda que una ecuación de segundo grado puede no tener solución, tener una solución única, tener dos soluciones o que todos los números sean solución. Recuerda que la fórmula de las soluciones es $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. Es una buena idea resolverlo pensando que debe cubrir TODAS las posibles entradas que nos lleven a soluciones inválidas como puede ser la división entre cero.

Ecuación $ax^2 + bx + c = 0$

Escribe el valor del coeficiente a: 2

Escribe el valor del coeficiente b: -7

Escribe el valor del coeficiente c: 3

Las soluciones de la ecuación son 3.0 y 0.5

a	b	c	Solución
1	-2	2	Sin solución
2	-7	3	Dos soluciones: 3.0 y 0.5
1	2	1	Una solución: -1
0	0	5	Sin solución
0	0	0	Todos los números son solución
0	3	2	Una solución: -0.666...

9. Escribe un programa que pregunte primero si quieres calcular el área de un triángulo o de un círculo. Si contestas que quieres calcular el área de un triángulo, el programa tiene que pedir entonces la base y la altura y escribir el área. Si contestas que quieres calcular el área de un círculo, el programa tiene que pedir entonces el radio y escribir el área.

Cálculo de áreas - Elige una figura geométrica:

a - Triángulo

b - Círculo

¿Qué figura quieres calcular (escribe T o C)? T

Escribe la base: 3

Escribe la altura: 5.5

Un triángulo de base 3.0 y altura 5.0 tiene un área de 8.25

10. Escribe un programa que pida una distancia en centímetros y que escriba esa distancia en kilómetros, metros y centímetros (escribiendo solamente las unidades necesarias)

Escribe una distancia: 43210

43210 centímetros son 432 m, 10 cm

Distancia en cm	Distancia en km, m y cm
100	1 m
240 005	2 km, 400 m, 5 cm
67	67 cm
300 004	3 km, 4 cm

EJERCICIOS TIPO B

11. Escriu un programa que llegeix dues dates en el format DDMMAAAA i determini si la primera és posterior, igual o anterior a la segona. El programa ha de mostrar les dates separades per ">", "==" o "<" en funció del resultat. Per exemple:

Data 1? 17112001

Data 2? 04082001

17112001 > 04082001

(El que ha escrit l'usuari està en negreta.)

12. Escriu un programa per controlar dos ascensors A i B. El programa comença demanant a quin pis i quantes persones hi ha a cada un dels dos ascensors. El pis és un enter, ja sigui positiu o negatiu (pels pàrkings). Després el programa pregunta el pis on et trobes. Finalment, ha de mostrar una frase dient quin ascensor es mourà, "A" o "B", i si "puja" o "baixa", si és que n'hi ha algun disponible. Les regles són les següents:

1. Si els dos ascensors estan plens (tots dos porten almenys una persona), cap dels dos pot desplaçar-se, i el programa escriu a la sortida "res a fer".
2. En el cas que només un estigui lluitre, aquell serà el que es desplaçarà (pujant o baixant).
3. Si els dos estan lliures, cal mirar quin està més aprop. (Si tots dos estan a la mateixa distància, es pot desplaçar qualsevol dels dos..)

Per exemple:

Ascensor A (pis i ocupants)? 3 0

Ascensor B (pis i ocupants)? -2 0

Ets al pis? -1

B puja

(El que ha escrit l'usuari està en negreta.)

13. En una competició de salt de llargada els participants poden aconseguir 1, 2 o 3 punts en funció de la llargada del salt i la categoria. Els participants poden ser d'una de les 3 categories següents: Benjamins, Alevins o Infants. L'assignació de punts es la següent:

els Benjamins obtindran:

- 1 punt si fan un salt inferior a 1.80 metres,
- 2 punts si fan un salt entre 1.80 i 2.30 metres i
- 3 punts si fan un salt de més de 2.30 metres.

els Alevins obtindran:

- 1 punt si fan un salt inferior a 2.70 metres,
- 2 punts si fan un salt entre 2.70 i 3.40 metres i
- 3 punts si fan un salt de més de 3.40 metres.

els Infants obtindran:

- 1 punt si fan un salt inferior a 3.70 metres,
- 2 punts si fan un salt entre 3.70 i 4.10 metres i
- 3 punts si fan un salt de més de 4.10 metres.

Es demana que facis un programa que demani al usuari la categoria (B, A o I) i la llargada del salt, de manera que es visualitzi en pantalla els punts que ha obtingut el participant.

14. El preu del metre quadrat de construcció d'una casa té a veure amb diferents paràmetres: el preu de sòl, el número de plantes, el preu de la mà d'obra i la qualitat dels materials. Sobre el preu del m² de sòl és pot calcular el preu de m² construït de la següent manera:

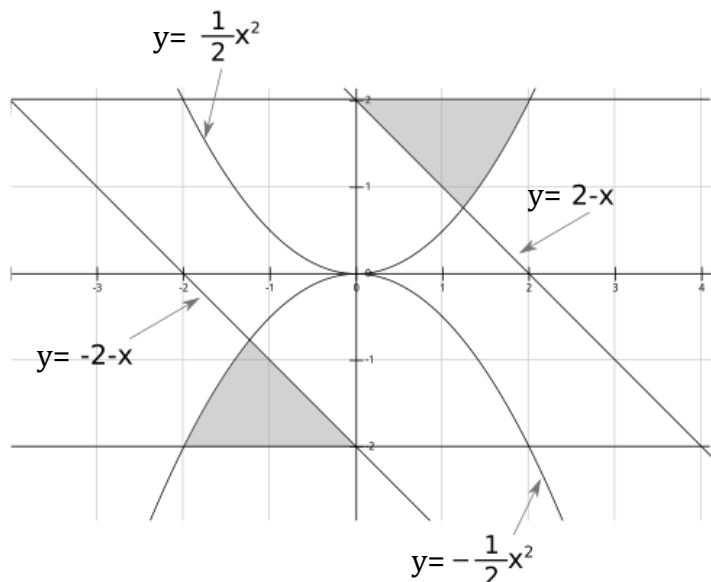
- Si el preu/hora de mà d'obra està per sota 20€ el preu de m² construït es el preu del sòl incrementat en un 100%.
- Si el preu/hora de mà d'obra està entre 20 i 40€ el preu de m² construït es el preu del sòl incrementat en un 250%.
- Si està per sobre de 40€ el preu de m² construït es el preu del sòl incrementat en un 400%.

No obstant això, cal prendre en compte que el número de plantes incrementa el preu de la mà d'obra en un 10% per cada planta per sobre de la planta baixa.

Finalment, la qualitat dels materials, que pot ser Normal o Superior, incrementen el preu del m² construït en un 200% mes en cas de que sigui Normal i en un 500% mes si es Superior.

Es demana que facis un programa que demani al usuari el preu del sòl, el número de plantes, el preu/hora de la mà d'obra i el tipus de qualitat dels materials i visualitzi el preu del m² construït.

15. Escriu un programa que llegeixi les dues coordenades (dos nombres reals) d'un punt en el pla i escrigui per pantalla "a dins" si aquestes coordenades són de punts que es troben en alguna de les dues zones grises de la imatge, o "a fora" si estan a fora d'aquestes zones.



Per exemple:

x? 1.51

y? 1.89

A dins

(El que ha escrit l'usuari està en negreta.)

16. Escriu un programa que llegeixi les dues coordenades (dos nombres reals) d'un punt en el pla i escrigui per pantalla "a dins" si aquestes coordenades són de punts que es

17. Una empresa vol crear una app per ajudar els pares amb nadons a saber quan han d'anar a urgències si el nadó té febre i quan és millor que esperin o que demanin cita al pediatra. Per això ens demanen fer un primer prototipus del programa. El programa ha de preguntar:

- els mesos que té el nadó (de 0 a 36 mesos),
- quants dies ha tingut febre el nadó (de 0 a 10 dies),
- quina ha estat la temperatura més alta que ha tingut el nadó durant aquests dies (en graus centígrads, entre 36,1 i 41,0)
- si el nadó ha perdut la gana ('s' per dir que sí, 'n' per dir que no).

Un cop s'han fet les quatre preguntes, el programa ha d'escriure un dels següents missatges:

- Missatge #1: "vagi a urgències amb el nadó",
- Missatge #2: "no es urgent, però demani cita al seu pediatra"
- Missatge #3: "que el nadó no surti de casa i begui molts líquids".
- Missatge #4: "error a la introducció de dades, torni a començar"

Si l'usuari fa algun error en alguna de les preguntes (escriu un valor erroni) el programa ha de mostrar el Missatge #4 i acabar. En cas contrari ha de mostrar algun dels altres tres missatges. La següent taula mostra els criteris que ha de seguir el programa per decidir el missatge que ha d'escriure. El símbol * dins una casella vol dir 'qualsevol valor d'aquesta variable'.

<i>temperatura</i>	<i>mesos nadó</i>	<i>dies febre</i>	<i>pèrdua gana</i>	<i>missatge</i>
més de 40,5	*	*	*	#1
entre 39,5 i 40,5	0 a 18	*	*	#1
	19 a 36	*	's'	#1
	*	més de 2	*	#1
entre 38,5 i 39,4	0 a 18	més de 3	*	#1
	19 a 36	més de 4	*	#2
menys de 38,5	*	més de 7	*	#2

Per la resta de casos que no apareixen a la taula, s'ha de mostrar el Missatge #3.

EJERCICIOS TIPO C

18. Desenvolupar un programa que llegeixi un caràcter seguit de dos números sencers. Validar que el caràcter sigui una vocal (poden ser majúscula o minúscula) i si no ho és, enviar un missatge d'error sense fer més càlculs. En cas que el caràcter sigui vàlid y si:

- és la lletra a, canviar la lletra per la següent en l'alfabet informant del canvi.
 - Si és la lletra e, o és la lletra i: treure per pantalla quin és el sencer més gran.
 - Si és la lletra o: treure per pantalla el residu de la divisió del primer entre el segon.
 - En qualsevol altre cas: treure per pantalla el quadrat de la suma dels dos sencers.
- Independentment de la lletra, si els números són iguals dir si són múltiples de 7.

19. Desarrollar un programa que lea dos números enteros e1 y e2 con valores en el rango [0 -1000]. Validar que los números cumplan el rango definido. En caso de que lo cumplan:

- Si e1 es múltiplo de 3 y 5: Intercambiar los valores de los números y calcular el residuo de la división entre e1 y e2 escribiendo por pantalla el resultado.
- Si e1 es múltiplo de 7: Recalcular e1 como la división entera entre e1 y e2 y desplegarlo por pantalla.
- Si e1 es múltiplo de 11 y e2 es múltiplo de 5:
 - si e1 es mayor que e2 calcular su producto y presentar el resultado por pantalla.
 - si e2 es mayor que e1 calcular la división real de e2 entre e1 e informarlo por pantalla.
- En cualquier otro caso sacar por pantalla el cuadrado de la diferencia de los dos enteros.

Independientemente de lo anterior, si ambos números son pares informar por pantalla cuál es el primer dígito de derecha a izquierda de e1. En caso de que los números no sean válidos enviar un mensaje de error sin hacer ningún cálculo.

20. Desenvolupar un programa que llegeixi dos números sencers e1 i e2 en el rang [0 -1000]. Validar que els números compleixin el rang definit. En cas que ho compleixin:

- Si e1 és múltiple de 3 i 5: intercanviar els valors dels números i calcular el residu de la divisió entre e1 i e2 a escriure per pantalla el resultat.
- Si e1 és múltiple de 7: Re calcular e1 com la divisió sencera entre e1 i e2 i desplegar-lo per pantalla.
- Si e1 a múltiple d'11 i e2 és múltiple de 5:
 - si e1 és més gran que e2 calcular el seu producte i presentar el resultat per pantalla.
 - si e2 és més gran que e1 calcular la divisió real de e2 entre e1 i informar-lo per pantalla.
- En qualsevol altre ca, treure per pantalla el quadrat de la diferència dels dos sencers.

Independentment d'això anterior, si tots dos números són parells informar per pantalla quin és el primer dígit de dreta a esquerra d'e1.

En cas que els números no siguin privats enviar un missatge d'error sense fer cap càlcul.

21. Desarrollar un programa que lea tres números reales r1, r2 y r3 con valores entre -999 y 999 diferentes de cero. Validar que los números cumplan el rango definido. En caso de que lo cumplan:

- Si r1 es el mayor: convertirlo en entero e informar por pantalla si es un número par o impar.
- Si el mayor es r2: recalcular r2 como el cociente entre r2 y r1 e informarlo por pantalla.
- Si el mayor es r3 informar por pantalla si la división entera entre r3 y r1 es múltiplo de 3 o no.
- cualquier otro caso: enviar el mensaje "Igualdad de números"

Independientemente, si los tres números son positivos, informar por pantalla el producto de los tres.

En caso de que los números no sean válidos enviar un mensaje de error sin hacer ningún cálculo.