
NOM i COGNOMS:

GRUP LABORATORI:

NOTA: Cal que solucioneu tot l'examen en els fulls de l'enunciat. No s'admetrà cap altre full addicional.

1. Donada la següent composició alternativa:

```
if (x%3==0) {
    i = 0;
    if (x>0) {
        hoes = true;
    } else {
        hoes = false;
    }
} else if (x%3==1) {
    i = 1;
    if (x>0) {
        hoes = true;
    } else {
        if (! (x>0)) {
            hoes = false;
        }
    }
} else {
    i = 2;
    if (x<=0) {
        hoes = false;
    } else {
        if (x>0) {
            hoes = true;
        }
    }
}
```

Contesta les següents preguntes:

(a) Declara les variables necessàries per a que aquesta composició alternativa sigui correcta sintàcticament i semàntica.

(b) Es podria obtenir el resultat de la composició alternativa de forma més senzilla? Justifica la teva resposta.

2. Determina si la sentència següent és correcta sintàctica i semànticament. Justifica la resposta (totes les variables estan inicialitzades correctament).

```
// Declaracio
int a, b, c;
float r, s;
boolean q, d;
```

```
// Utilitzacio
q = ( a > c + 4) i d i (r < 2.0 * s);
```

3. Raona si és correcta la següent anàlisi de casos. Raona la teva resposta.

```
si
    x >= 0    && y >= 0    -> z := x * y
    x < 0     && y < 0     -> z := x div y
fssi
```

4. Quantes vegades s'executa aquesta iteració? Indica el valor de j a cada iteració.

```
j = 4;
while (j > 2) {
    j = ( j * 10) % 7 + 1;
}
```

5. Defineix els tipus i la declaració de variables que consideris necessàries per tal de calcular la solució d'una equació de 2n grau ($ax^2 + bx + c = 0$) segons el tros d'algorisme següent: (on `Math.sqrt(k)` és una funció que calcula l'arrel quadrada d'un nombre real k i `Math.abs(k)` calcula el valor absolut d'un nombre real k). Quin anàlisi de casos ha seguit el programador? Detalla'l tot seguit.

```
discrim = b * b - 4.0 * a * c;
if (discrim > 0.0) {
    x1 = ( b + Math.sqrt(discrim) ) / ( 2.0 * a );
    x2 = ( b - Math.sqrt(discrim) ) / ( 2.0 * a );
} else {
    if (Math.abs(discrim) < 0.0001) {
        x1 = b / ( 2.0 * a );
        x2 = x1;
    }
}
```

6. Es volen ordenar de forma creixent tres nombres diferents entre ells amb la composició seqüencial de només tres composicions alternatives. Un programador t'ha enviat el següent tros de codi, pensant que els tres valors ja s'han llegit del teclat, però s'ha perdut algun tros en la transmissió. Completa el següent tros de codi per a obtenir el resultat esperat.

Listing 1: Ordena3Incomplet.java

```
import java.util.Scanner;

public class Ordena3Incomplet {
    public static void main (String[] args) {
        int x, y, z;
        int tmp;
        int r, s, t;

        Scanner sc;
        sc = new Scanner(System.in);

        System.out.println("Entra_tres_entrers_diferents:");
        x = sc.nextInt();
        y = sc.nextInt();
        z = sc.nextInt();

        if (x>y) {

            r = ..... ;
            s = .....;

        } else {
            r = x;
            s = y;
        }

        if (r>z) {
            t = ....;
            r = ....;
        } else {
            .....
        }

        if (s>t) {
            .....
            .....
            .....
        } else {
            /* Continuar */
        }

        System.out.println("L'ordre_es:_" + r + "_" + s + "_" + t);
    }
}
```

7. Donada una frase acabada amb '.' entrada per teclat, realitza un programa que capgiri cadascuna de les paraules de la frase. Considera que el punt final no està separat per blanc de la darrera paraula.

Exemple:

Entrada: capgirar les paraules.

Sortida: rarigpac sel seluarap

Contesta les següents preguntes:

- (a) Identifica la seqüència principal i l'esquema algorísmic a aplicar.

(b) Aplica l'esquema i justifica els casos extrems que tractes.

8. Sigui una seqüència S d'enters $s_1, s_2, \dots, s_n, 0$ entrada per teclat, formada per valors $s_i \in 1..31$ i acabada en 0. Els valors de la seqüència, que no poden estar repetits, representen dies. Determineu si tots els dies de la primera quinzena del mes (valors del 1 al 15) apareixen alguna vegada a la seqüència S . Contesta a les següents preguntes:

(a) S'ha fet la següent identificació de la seqüència:

Primer element: $i=0$;

Següent element: $i++$;

Fi de seqüència: $i>31$

És correcta? Justifica la teva resposta. En cas que no sigui correcta, proposa la identificació correcta.

(b) Quin esquema algorísmic has d'aplicar? Aplica'l i raona la teva solució.

9. Es desitja calcular e^x amb el seu desenvolupament de la sèrie de Taylor fins que el valor absolut de dos termes consecutius sigui inferior a 0.001:

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}, \forall x$$

- (a) Identifica la seqüència principal i l'esquema algorísmic a aplicar.

- (b) Escriu el programa, aplicant l'esquema algorísmic identificat en el punt anterior, identificant els casos extrems del programa.

10. Donat un poema entrat per teclat, realitzeu un programa que determini si tots els seus versos acaben amb la mateixa lletra. Els versos acaben amb el caràcter '=' i al final del poema està indicat per un vers buit (aquell que només conté el caràcter '='). Contesta les següents preguntes:

- (a) Identifica la seqüència principal i l'esquema algorísmic a aplicar.

- (b) Aplica l'esquema algorísmic i justifica els casos extrems que tractes.