

Exemples Elements bàsics

El codi Java dels exemples següent s'ha d'escriure en el mètode `main` de la classe principal.

exemple 001

Escriu un programa que visualitza el nombre de segons que hi ha en un nombre de dies llegit de teclat.

De la lectura de l'enunciat separa

- les dades
 - el nombre de segons
 - nombre de dies
- les accions
 - **visualitza** el nombre de segons
 - **llegit** de teclat un nombre de dies

Defineix la informació a manejar

- El nombre de segons, és **un nombre enter** (`int`) amb la referència `segons`, el concepte de segon s'expressa en els literals
- El nombre de dies, és **un nombre enter** (`int`) amb la referència `dies`, el concepte de dia s'expressa en els literals

Defineix les accions

Llig de teclat `dies`, necessites un `Scanner` que crida al mètode `nextInt`.

Prèviament a una entrada d'informació indica a l'usuari que vols que introduïska, en aquest cas, visualitza el text "**nombre de dies:** ", el mètode `System.out.print("nombre de dies: ")` visualitza el text i deixa el cursor darrere dels ":".

En el tractament has de tindre en compte que en un dia hi ha 24 hores i en una hora hi ha 60 minuts i l'un minut hi ha 60 segons, per tant el càlcul és

`segons = dies * 24 * 60 * 60`

Visualitza el nombre de segons, has de cridar el mètode `System.out.println()` i passar-li el text a visualitzar entre els parèntesis, `println` afegeix un retorn de carro al final del text. El text és la concatenació d'un literal i del valor de la variable `segons`.

```
Scanner lector = new Scanner(System.in);
System.out.print("nombre de dies: "); // print no baixa de línia
int dies = lector.nextInt();
```



```
int segons = dies * 24 * 60 * 60;
System.out.println("nombre de segons = " + segons); // println baixa de línia
// el enter segons transforma a text, el + el concatena amb el literal "nombre de segons = "
```

exemple 008

Escriu un programa que calcula i visualitza la mitjana de 3 notes introduïdes de teclat.

De la lectura de l'enunciat separa

- les dades
 - 3 notes
 - la mitjana
- les accions
 - **calcula i visualitza** la mitjana de 3 notes
 - notes **introduïdes** de teclat

Defineix la informació a manejar

- 3 notes, una nota és **un nombre enter** (**int**) com hi ha 3 es necessiten 3 referències **nota1**, **nota2** i **nota3**
- la mitjana, és **un nombre real** (**double**), ja que es calcula amb una divisió, la referència és **mitjana**

Defineix les accions

Llig de teclat **nota1**, **nota2** i **nota3**, necessites un **Scanner** que crida al mètode **nextInt** tres vegades una per a cada referència.

El càlcul de la mitjana és la suma les notes dividida pel nombre de notes (3).

$$\text{mitjana} = (\text{nota1} + \text{nota2} + \text{nota3}) / 3.0$$

Posa el literal 3.0 perquè la divisió siga real i que el resultat tinga decimals.

Visualitza la mitjana amb **System.out.println("mitjana = " + mitjana)**.

```
Scanner lector = new Scanner(System.in);
System.out.print("nota1: ");
int nota1 = lector.nextInt();
System.out.print("nota2: ");
int nota2 = lector.nextInt();
System.out.print("nota3: ");
int nota3 = lector.nextInt();
double mitjana = (nota1 + nota2 + nota3) / 3.0; // posa 3.0 perquè la divisió siga real
System.out.println("mitjana = " + mitjana);
```

Altra solució: Utilitza un acumulador per a les sumes i un comptador de notes.



Un **acumulador** és una variable que apareix en els dos costats d'una assignació, sempre, ha de tindre un valor inicial, ja que participa en l'expressió a calcular.

Un **comptador** és un acumulador on la quantitat que s'acumula és fixa.

Defineix la informació a manejar

- una nota, és **un nombre enter** (**int**), la referència és **nota**
- un comptador, és **un nombre enter** (**int**), la referència és **cont**
- la suma de notes, és **un nombre enter** (**int**), la referència és **suma**
- la mitjana, és **un nombre real** (**double**), la referència és **mitjana**

Defineix les accions

Posa l'acumulador i el comptador de notes a zero.

Llig de teclat **nota**, acumula la nota (sumar el valor de la nota) i compta-la (sumar-li 1).

Repeteix l'acció anterior per a les dues notes restant.

El càlcul de la mitjana suma les notes i divideix pel comptador de notes.

```
int suma = 0; // acumulador per a les notes
int cont = 0; // comptador de notes
System.out.print("nota" + (cont + 1) + ": "); // mostra el text "nota: ", el valor de cont més 1
int nota = lector.nextInt(); // llegeix una nota
cont = cont + 1; // incrementa el comptador de notes
suma = suma + nota; // acumula el valor de la nota en suma
System.out.print("nota" + (cont + 1) + ": "); // mostra el text "nota2: "
nota = lector.nextInt();
cont++;
suma = suma + nota;
System.out.print("nota" + (cont + 1) + ": "); // mostra el text "nota3: "
nota = lector.nextInt();
cont++;
suma += nota;
double mitjana = (double) suma / cont; // el càsting és necessari perquè la divisió siga real
System.out.println("mitjana = " + mitjana);
```

Aquesta solució és més fàcil de transformar en un bucle, ja que el codi és el mateix per a les tres notes.

exemple 002

Escriu un programa que visualitza l'extensió d'un terreny en m² i en hectàrees, llig de teclat l'extensió en acres. (1 acre = 4047m², 1 hectàrea = 10000m²)



De la lectura de l'enunciat separa

- les dades
 - extensió en m²
 - extensió en hectàrees
 - extensió en acres
- les accions
 - **visualitza** l'extensió d'un terreny en m² i en hectàrees
 - **llog** de teclat l'extensió en acres

Defineix la informació a manejar

- l'extensió en acres, és **un nombre real (double)** amb la referència `exAcres`, el concepte d'acre s'expressa en els literals
- l'extensió en metres quadrats, és **un nombre real (double)** amb la referència `exM2`, el concepte de metre quadrat s'expressa en els literals
- l'extensió en hectàrees, és **un nombre real (double)** amb la referència `exHectarees`, el concepte d'hectàrea s'expressa en els literals

Defineix les accions

Llog de teclat l'extensió en acres `exAcres`, necessites un `Scanner` que crida al mètode `nextDouble`. Perquè el separador dels decimals siga el punt, posa el `Locale.UK` amb la sentència `lector.useLocale(Locale.UK);`

En el càlcul de les extensions has de tindre en compte que

- un acre és igual a 4047m², per tant el càlcul és `exM2 = exAcres * 4047`
- una hectàrea és igual a 10000m², per tant el càlcul és `exHectarees = exM2 / 10000`

Visualitza les extensions en m² i hectàrees.

```
Scanner lector = new Scanner(System.in);
lector.useLocale(Locale.UK);
System.out.print("nombre d'acres: ");
double exAcres = lector.nextDouble();
double exM2 = exAcres * 4047;
double exHectarees = exM2 / 10000;
System.out.printf("%f acres són %f m² o %f hectàrees", exAcres, exM2, exHectarees);
```

La solució usa el mètode `System.out.printf` que té dues parts:

- la cadena de text amb els caràcters de substitució, `"%f acres són %f m² o %f hectarees"`, aquí els tres són `%f`, ja que tota la informació és de tipus `double`
- els valors que substitueixen els caràcters, estan les tres variables

La substitució es fa per posició, el primer `%f` pren el valor del primer argument, en l'exemple cada associació té un color de fons diferent.



exemple 003

Escriu un programa que visualitza la superfície d'un triangle. Es lligen la base i l'altura del triangle. $\text{superficie} = (\text{base} * \text{altura}) / 2$

De la lectura de l'enunciat separa

- les dades
 - superfície d'un triangle
 - base d'un triangle
 - altura d'un triangle
- les accions
 - **visualitza** la superfície d'un triangle
 - Es **lligen** la base i l'altura del triangle

Defineix la informació a manejar

- la base del triangle, és **un nombre real** (double) amb la referència `base`
- l'altura del triangle, és **un nombre real** (double) amb la referència `altura`
- la superfície del triangle, és **un nombre real** (double) amb la referència `superficie`

Defineix les accions

Llig de teclat `base` i `altura`, necessites un `Scanner` que crida al mètode `nextDouble`. Perquè el separador dels decimals siga el punt, posa el `Locale.UK` amb la sentència `lector.useLocale(Locale.UK);`

En el tractament de la informació has de tindre en compte que el càlcul de la superfície d'un triangle és $\text{superficie} = (\text{base} * \text{altura}) / 2$

Visualitza la superfície `superficie`

```
Scanner lector = new Scanner(System.in);
lector.useLocale(Locale.UK);
System.out.print("base triangle: ");
double base = lector.nextDouble();
System.out.print("altura triangle: ");
double altura = lector.nextDouble();
double superficie = base * altura / 2;
System.out.println("superficie triangle: " + superficie);
```

El `println` visualitza la concatenació del literal "**superficie triangle:** " amb el valor de `superficie` transformat a text.



exemple 007

Escriu un programa que llig de teclat el preu d'un litre de gasolina (euros) i quants euros volem gastar, després visualitza quanta gasolina hem posat al cotxe, l'assortidor és americà i indica la quantitat en galons (1 galó = 3.785 litres).

De la lectura de l'enunciat separa

- les dades
 - el preu d'un litre de gasolina
 - quants euros volem gastar
 - la quantitat en galons
- les accions
 - **llig** de teclat el preu d'un litre de gasolina
 - **llig** quants euros volem gastar
 - **visualitza** quanta gasolina hem posat al cotxe

Defineix la informació a manejar

- el preu d'un litre de gasolina, és **un nombre real** (*double*) amb la referència *preuLitre*, el concepte d'euro s'expressa en els literals
- quantitat d'euros a gastar, és **un nombre real** (*double*) amb la referència *diners*, el concepte d'euro s'expressa en els literals
- la quantitat en galons, és **un nombre real** (*double*) amb la referència *galons*, el concepte de galons s'expressa en els literals

Defineix les accions

Llig de teclat *preuLitre* i *diners*.

Calcula el nombre de litres de gasolina que es pot comprar amb aquesta quantitat de diners, guarda-la en *quantLitres* (*double*). La fórmula és $\text{quantLitres} = \text{diners} / \text{preuLitre}$.

Calcula el nombre de galons que corresponen a *quantLitres* de litres de gasolina, la fórmula és $\text{galons} = \text{quantLitres} / 3.785$.

Visualitza quants galons s'han posat al cotxe.

```
Scanner lector = new Scanner(System.in);
lector.useLocale(Locale.UK);
System.out.print("preu del litre de gasolina (euros): ");
double preuLitre = lector.nextDouble();
System.out.print("diners a gastar (euros): ");
double diners = lector.nextDouble();
double quantLitres = diners / preuLitre;
double galons = quantLitres / 3.785;
System.out.println("s'han posat " + galons + " galons de gasolina");
```



exemple 004

Escriu un programa que visualitza la temperatura en graus Celsius en funció del nombre de sons emesos per un grill, la fórmula és $T = N / 4 + 40$ on T és la temperatura en Fahrenheit i N el nombre de sons emesos.

Converteix la temperatura a graus Celsius amb la fórmula $C = (F - 32) * (5 / 9)$ on F són els graus Fahrenheit i C els graus Celsius

De la lectura de l'enunciat separa

- les dades
 - la temperatura en graus Celsius
 - el nombre de sons emesos per un grill
 - la temperatura en Fahrenheit
- les accions
 - **visualitza** la temperatura

Defineix la informació a manejar

- la temperatura en Fahrenheit, és **un nombre real** (double) amb la referència `tempFar`
- el nombre de sons emesos pel grill, és **un nombre enter** (int) amb la referència `numSons`
- la temperatura en Celsius, és **un nombre real** (double) amb la referència `tempCel`

Defineix les accions

En l'enunciat no està expressat, però per a la fórmula $T = N / 4 + 40$ que calcula la temperatura Fahrenheit necessites el nombre de sons emesos pel grill.

Llig de teclat el nombre de sons emesos pel grill `numSons`

Calcula la temperatura Fahrenheit amb l'expressió `tempFar = numSons / 4.0 + 40`, posa 4.0 perquè la divisió siga real.

Calcula la temperatura Celsius amb la fórmula $C = (F - 32) * (5 / 9)$, que correspon a l'expressió `(tempFar - 32) * 5.0 / 9.0`, posa 5.0 i 9.0 perquè la divisió siga real (sols es necessita canviar un dels dos).

Visualitza la temperatura en graus Celsius

```
Scanner lector = new Scanner(System.in);
System.out.print("nombre de sons: ");
int numSons = lector.nextInt();
double tempFar = numSons / 4.0 + 40; // posa 4.0 per a tindre decimals en el resultat de la divisió
double tempCel = (tempFar - 32) * 5.0 / 9.0; // posa 5.0 i 9.0 per a tindre decimals en el resultat de la divisió
System.out.printf("La temperatura és de %.2f °C", tempCel);
```



El `printf` substitueix el `%.2f` en "La temperatura és de `%.2f` °C" amb el valor de `tempCel`, el `.2` indica que sols es mostren 2 decimals del valor double.

En el càlcul `(tempFar - 32) * 5.0 / 9.0` no cal posar els dos literals de double, és suficient en posar-ne un, perquè el resultat siga real.

exemple 005

Escriu un programa que visualitza el mòdul de dos nombres. Primer sense usar l'operador `%` i després amb l'operador.

De la lectura de l'enunciat separa

- les dades
 - dos nombres
 - el mòdul
- les accions
 - **visualitza** el mòdul de dos nombres

Defineix la informació a manejar

- dos nombres, són **nombres enters** (`int`) amb la referència `num1` i `num2`
- el mòdul de dos nombres, és **un nombre enter** (`int`) amb la referència `modul`. El mòdul és la resta de la divisió sencera, per aquesta raó s'elegeix els nombres enters.

Defineix les accions

En l'enunciat no està expressat, però necessites dos nombres enters per a calcular el mòdul, per tant, llig de teclat els dos nombres enters `num1` i `num2`.

Passa els nombres a positiu mitjançant la funció `Math.abs` que retorna el valor absolut d'un valor (el seu valor positiu).

El càlcul del mòdul es realitza dividint els dos valors (divisió entera), el resultat és el `quocient` (`int`), després, multiplica `quocient` pel divisor (`num2`) i resta del dividend (`num1`), aquesta (`resta`) és el mòdul de la divisió sencera.

Visualitza el mòdul (`resta`)

Visualitza el mòdul, usant l'operador `%` (`num1 % num2`).

```
Scanner lector = new Scanner(System.in);
System.out.print("num1 = ");
int num1 = lector.nextInt();
num1 = Math.abs(num1);           // valor absolut de num1, el valor positiu de l'enter
```




```
System.out.print("num2 = ");  
int num2 = Math.abs(lector.nextInt());           // valor absolut de num2, el valor positiu de l'enter  
int quocient = num1 / num2;                       // divisió sencera de num1 i num2, perden els decimals  
int resta = num1 - quocient * num2;  
System.out.println("mòdul de " + num1 + " / " + num2 + " és " + resta);  
System.out.println("mòdul de " + num1 + " / " + num2 + " és " + (num1 % num2));
```

En el segon `println`, el primer que s'avalua són els parèntesis més interns, és a dir `(num1 % num2)` que calcula el mòdul de `num1` i `num2`, el resultat es transforma a text per a concatenar-lo a la resta del text que visualitza `println`.

