

Exercicios de pseudocódigo

Programación I

1º curso (1C)

Exercicios de pseudocódigo

Este boletín contén exemplos de algoritmos moi básicos expresados en pseudocódigo e tamén en diagrama de fluxo, cuxo obxectivo é fixar ben o concepto de algoritmo e aprender a sintaxe básica do pseudocódigo e dos diagramas de fluxo.

A segunda parte contén exercicios propostos para que o alumnado os resolva na clase, coa axuda do profesorado. Os exercicios non resoltos na clase deberán ser completados fora da aula. As dúbidas poderán discutirse na vindeira clase.

I. Exemplos resoltos

Exemplo 1

Calcular á area dun rectángulo.

A) Que datos preciso para obter o resultado (entrada)?

Base e altura

B) Como obteño o resultado buscado a partir deses datos (proceso)?

$\text{Área} = \text{base} \times \text{altura}$

C) Que debería sacar por pantalla (resultado)?

Área

Poñémolo formalmente en pseudocódigo:

```
INICIO
    LEER (base, altura)
    area ← base*altura
    ESCRIBIR (area)
FIN
```

Recoméndase definir sempre as “variables” que se van empregar, ao principio, antes do seu uso. Vexamos a versión “mellorada”.

```

VARIABLES
    base, altura, area : Real
INICIO
    LEER (base, altura)
    area ← base*altura
    ESCRIBIR (area)
FIN

```

Exemplo 2

Obter a media e a desviación típica dun conxunto de 5 números.

A) Entrada: V1, V2, V3, V4, V5

B) Proceso:

$$med = (V1 + V2 + V3 + V4 + V5) / 5$$

$$desv = \left(\left((V1 - med)^2 + (V2 - med)^2 + (V3 - med)^2 + (V4 - med)^2 + (V5 - med)^2 \right) / 4 \right)^{0.5}$$

C) Saída: med, desv

Poñámolo en pseudocódigo:

```

VARIABLES
    V1, V2, V3, V4, V5 : Real
    med, desv : Real
INICIO
    LEER V1, V2, V3, V4, V5
    med ← (V1 + V2 + V3 + V4 + V5) / 5
    desv ← (( (V1 - med) ^ 2 + (V2 - med) ^ 2 + (V3 - med) ^ 2 + (V4 - med) ^ 2 + (V5 - med) ^ 2) / 4) ^ 0.5
    ESCRIBIR (med, desv)
FIN

```

Aínda que o algoritmo é correcto, podemos melloralo en tres aspectos:

- 1) Incluír unha primeira liña coa palabra ALGORITMO seguida do “nome curto” do algoritmo, para identificalo.
- 2) Incluír un comentario inicial indicando o propósito do algoritmo. Poñémolo entre corchetes.
- 3) Mellorar a *interface* de entrada/saída con mensaxes que axuden ao usuario.

Vexamos esa versión mellorada:

```
ALGORITMO calcular_media_desviación
VARIABLES
    V1, V2, V3, V4, V5 : Entero
    med, desv : Real
INICIO
    ESCRIBIR("Algoritmo de cálculo da media e desviación dunha
    lista de 5 números")
    LEER (V1, V2, V3, V4, V5)
    med <- (V1 + V2 + V3 + V4 + V5) / 5
    desv <- ((V1 - med) ^2 + ((V2 - med) ^2 + ((V3 - med) ^2 +
    ((V4 - med) ^2 + ((V5 - med) ^2) / 4) ^0.5
    ESCRIBIR ("A media dos 5 números é ", med)
    ESCRIBIR ("A desviación estándar é ", desv)
FIN
```

II. Exercicios propostos

A continuación, vai unha lista de exercicios propostos para resolver individualmente, en clase ou na casa.

Exercicio 1

Escrebe un algoritmo para demostrar que a propiedade asociativa se cumpre, ou sexa: $A*(B+C)=A*B+A*C$.

Exercicio 2

Hai que calcular a superficie e o perímetro dun terreo que ten a forma amosada na figura. Indica que medidas é preciso tomar para iso, e escribe un algoritmo para calcular ambos os dous valores.



Exercicio 3

Unha rapaza quere mercar un coche novo e o banco dille que lle ten que levar unha nómina, porque só lle pode dar un préstamo que poda pagar co 30% do seu salario neto. Escrebe un algoritmo para calcular canto podería custar o coche como máximo, coñecido o salario neto mensual, e supondo que o préstamo é como máximo a 5 anos, e os intereses son do 0%.

Exercicio 4

Escrebe un algoritmo para calcular a altura dun depósito de líquidos de forma cilíndrica, coñecido o diámetro da base e a capacidade do mesmo. Saberías calcular tamén canto aceiro fai falta para fabricalo se a chapa é de 3 mm de espesor? (o peso do aceiro é de 7850 Kg/m³).

Exercicio 5

Busca na Internet información sobre a lenda do creador do xadrez e os grans de arroz (se cadra o termo “crecemento exponencial” podería axudarche). Unha vez que o atopas e o leas, entenderás o seguinte enunciado.

Escrebe un algoritmo para calcular cantas toneladas de arroz se precisarían para pagar ao inventor (nota: o peso medio dun gran de arroz é de 30 miligramos).

Exercicio 6

Repasemos o tiro parabólico. Escribe un algoritmo para calcular a distancia alcanzada pola bala dun canón, dado o ángulo de lanzamento. Supomos que este dispara a 80 m/s.

Exercicio 7

Entre os típicos exercicios de adiviñanzas atopamos este interesante:

Adiviña o mes do aniversario e a idade

*1. Píde ao rapaz que che diga o número do mes no que naceu, por exemplo:
Xaneiro = 1, Febreiro = 2, Abril = 4, Maio = 5*

2. Logo pídelles que multiplique mentalmente esta cantidade por 2, e que lle sume 5 ao resultado.

3. Despois dílle que multiplique o obtido por 50.

4. E agora ten que sumar a súa idade ao resultado anterior, e darche ese valor.

5. Agora debes restarlle mentalmente 250 á cantidade anterior.

Solución: o resultado daralle 3 ou 4 cifras, as dúas da dereita son a idade, e as da esquerda son o número do mes de nacemento.

(Fonte: <https://www.guiainfantil.com/articulos/ocio/juegos/juegos-infantiles-de-matematicas-para-adivinar-numeros/>)

Escribe un algoritmo para comprobar esa adiviñanza ... e se tes interés, investiga por que se cumpre.