

Exercicis d'Estructures de Control en Python

Fonaments de Programació

Professorat: **Cristina Borralleras**

Jordi Surinyac

Català

No es pot copiar sense permís de l'autor/a.

Drets reservats © 2016
Universitat de Vic

Sagrada Família, 7
8500 (Barcelona)

ESTRUCTURA ALTERNATIVA

- 1.1. Fer un programa que calculi l'import d'una trucada telefònica. Li entrarem el nombre de passes i el tipus de tarifa: "D" per diürna (15 cèntims/pas) o "N" per nocturna (10 cèntims/pas).
- 1.2. Emetre una factura: donat un preu unitari i el nombre d'unitats comprades, aplicar un I.V.A. del 16% i també un descompte del 5% però només si l'import brut (preu total més I.V.A.) supera els 100 euros.
- 1.3. Sabent els minuts que dura, calcular l'import d'una trucada telefònica aplicant el següent criteri: si dura 3 minuts o menys, val 30 cèntims; si en dura més, compta una passa per minut des del primer moment. Una passa són quinze cèntims.
- 1.4. Fer un programa que solucioni equacions de segon grau. Ha de comprovar que no hi ha arrels imaginàries i si n'hi ha mostrar un missatge d'avís.
- 1.5. Refer l'exercici 1.1 afegint la nova tarifa d'hora punta: "P" a 25 cèntims/pas.
- 1.6. Fer un programa que, donada una hora en format hores, minuts i segons, li sumi un segon.
- 1.7. Llegir tres nombres i escriure el major.
- 1.8. Fer un programa que, donat un enter, miri si està entre 2 i 8 (ambdós inclosos) i si no, si és major que 11 o bé menor que -2. Treure els corresponents missatges.
- 1.9. A la resta d'Europa, les qualificacions escolars són alfabètiques: la màxima és una "A", la següent una "B", i així fins a la "E". Podem establir una equivalència d'aquesta manera: "A" - 10, "B" - 8, "C" - 6, "D" - 4, "E" - 2. Fer un programa que donada una nota en format alfabètic la converteixi a numèric.
- 1.10. Fer un programa que llegeixi un valor real (x) i en tregui un altre segons aquestes funcions:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 5 & \text{si } x \leq 0 \\ 3x + 1 & \text{si } 0 < x < 2 \\ x^2 - 4x + 5 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x = 0 \\ x^2 & \text{si } x \in (-1, 1) - \{0\} \\ \sqrt[2]{|x|} & \text{altrament} \end{cases}$$

- 1.11. Fer un programa que incrementi un nombre binari. Ha de llegir tres nombres, que seran zeros o uns, que representen un nombre binari de tres bits. S'incrementarà en u aquest nombre i s'escriurà el resultat.

Exemples:

E: 0 0 0

E: 0 1 1

E: 1 1 0

E: 1 1 1

S: 0 0 1

S: 1 0 0

S: 1 1 1

S: 0 0 0

Nota: no cal passar a decimal i no es pot usar cap taula.

1.12. Fer un programa que avaluï la següent funció en un punt (enter) donat per l'usuari:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x^2 - 8x + 9}{x^2 + 2} & \text{si } x \text{ és múltiple de quatre} \\ \sqrt{\frac{-7x}{\sqrt{x^2 + 1}}} + 3 & \text{si } x \text{ no és múltiple de quatre i és parell} \\ 1 & \text{si } x \text{ no és múltiple de quatre i és senar} \end{cases}$$

1.13. Fer un programa que llegeixi pel teclat quatre valors enters (a, b, c i d) i calculi la suma (real):

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{d}$$

Cal avisar si algun denominador és zero.

1.14. Fer un programa que demani a l'usuari dos punts del pla (amb coordenades (x,y) cadascun d'ells) i determini quin d'ells (el primer o el segon) és més proper a l'origen

1.15. Fer un programa que digui l'import d'una trucada telefònica assumint les següents característiques:

Les franges horàries són:

de les 0h a les 9:59 (minuts 0 a 599): 2 cèntims/minut

de les 10h a les 21:59h (minuts 600 a 1319): 5 cèntims/minut

de les 22h a les 23:59h (minuts 1320 a 1440): 2 cèntims/minut

A tots els minuts se'ls aplica la tarifa del primer minut de la trucada.

El cost de l'establiment de la trucada és de 10 cèntims.

Es proporcionarà al programa el minut inicial i el final de la trucada.

ESTRUCTURES ITERATIVES

- 2.1. Escriure els nombres de l'1 al 100. (1, 2, 3... 100)
- 2.2. Calcular la suma dels nombres de l'1 al 100. (1+2+3+...+100)
- 2.3. Escriure les sumes parcials de l'exercici anterior. (1, 1+2, 1+2+3...)
- 2.4. Mostrar la sumar dels nombre senars entre 1 i 1000
- 2.5. Mostrar la sumar dels nombre senars i la suma dels nombres parells entre 1 i 1000
- 2.6. Calcular la mitjana de deu nombres teclajats.
- 2.7. Treure per pantalla els quadrats menors que 300 (1, 4, 9, 16...).
- 2.8. Calcular la suma dels quadrats dels 10 primers nombres.
- 2.9. Escriure els N primers múltiples de M (N i M són valors introduïts per l'usuari).
- 2.10. Fer un programa que demani un enter pel teclat i només permeti continuar si aquest enter és senar i múltiple de 3 (si no ho és, que vagi demanant valors fins que ho sigui).
- 2.11. Realitzar un programa que mostri els divisors d'un nombre enter donat.
- 2.12. Escriure un programa que determini si un nombre enter positiu és primer o no.
- 2.13. Calcular el valor de la sèrie $1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$ fins que la diferència entre dos elements sigui $< 0,001$
- 2.14. Escriure un programa que determini la part entera de l'arrel quadrada d'un nombre natural donat
- 2.15. Fer un programa que, usant estructures iteratives, tregui aquest resultat per pantalla:

```

10
  1
  2
  3
  4
  5
20
  2
  4
  6
  8
 10
30
  3
  6
  9
 12
 15
40
  4
  8
 12
 16
 20
    
```

- 2.16. Escriure un programa que obtingui tots els nombres perfectes compresos entre 1 i 500. Un nombre perfecte és aquell que és igual a la suma de tots els seus divisors excepte ell mateix. Per exemple, el 6 és perfecte ja que els seus divisors són 1, 2 i 3, i $1+2+3=6$.

2.17. Sabem que el màxim comú divisor de dos nombres compleix les següents propietats:

$$\text{mcd}(a,b) = \begin{cases} \text{mcd}(a-b,b) & \text{si } a > b \\ \text{mcd}(a,b-a) & \text{si } a < b \\ a & \text{si } a = b \end{cases}$$

Fer un programa que llegeixi dos enters (que seran positius) pel teclat i que n'escrigui el seu mcd.

2.18. Demanar deu parells de valors reals a l'usuari. Aquests valors són les bases i alçades de deu triangles rectangles disjunts. Calcular l'àrea total d'aquests triangles i també l'àrea màxima.

2.19. Fer un programa que, usant estructures `for`, tregui per pantalla els següents valors:

1	1
2	2
	3
3	3
	4
	5
4	4
	5
	6
	7
5	5
	6
	7
	8
	9

2.20. Fer un programa que, usant estructures `for`, tregui per pantalla els següents valors:

1	1
	2
	3
	4
	5
2	1
	2
	3
	4
3	1
	2
	3
4	1
	2
5	1

2.21. Fer un programa que, usant estructures `for`, tregui per pantalla els següents valors:

1	
	5
2	
	5
	4
3	
	5
	4
	3
4	
	5
	4
	3
	2
5	
	5
	4
	3
	2
	1