

2^{nde}

2^{ème} trimestre



Thème : Algorithmie et programmation

TP 4 : Un séjour au ski

Objectif : Découvrir les structures conditionnelles en langage Python. Réinvestir les fonctions.



Partie A : Résoudre un problème par le calcul

Un groupe de personnes souhaite réserver un chalet pour les sports d'hiver dans la station de Dromanix. Le prix de la location à la semaine est de 840€ pour maximum 10 personnes, pendant les vacances scolaires.

Le forfait pour skier toute la semaine est de 245€ par personne, mais il existe un tarif « groupe » à 196€ par personne à partir de 5 personnes d'un même groupe.

1) a) Quel est le prix à payer pour 4 personnes ? $840 + 245 \times 4 = 1820\text{€}$

b) Quel est le prix à payer pour 6 personnes ? $840 + 196 \times 6 = 2016\text{€}$

2) a) Etablir une fonction f qui donne le prix à payer en fonction du nombre de personnes.

$$f(x) = 840 + 245 \times x \text{ si } x \in [1; 4]$$

$$f(x) = 840 + 196 \times x \text{ si } x \in [5; 10].$$

b) Quel type de fonction reconnaissez-vous ?

f est une fonction continue par morceaux sur $[1 ; 10]$. Sur chaque intervalle, f est une fonction affine.

c) Vérifier les réponses de la question 1).

$$f(4) = 840 + 245 \times 4 = 1820\text{€} \quad \text{et} \quad f(6) = 840 + 196 \times 6 = 2016\text{€}$$

3) Hors vacances scolaires, la station conserve les tarifs précédents pour une semaine mais loue des chalets à la nuitée et propose des forfaits ski à la journée.

a) Déterminer une fonction g qui calcule le prix de la nuitée, en fonction du nombre de jours de location. Quel type de fonction reconnaissez-vous ?

$$g(t) = \frac{840}{7} \times (t - 1) = 120(t - 1) = 120t - 120 \quad \text{pour } t \in [1; 30].$$

g est une fonction affine.

b) Déterminer une fonction h qui calcule le prix du forfait ski par personne en fonction du nombre de jours de location. Quel type de fonction reconnaissez-vous ?

$$h(x) = \frac{245}{7} \times x = 35x \quad \text{si } 1 \leq \text{nombre de personnes} \leq 4$$

$$h(x) = \frac{196}{7} \times x = 28x \quad \text{si } 5 \leq \text{nombre de personnes} \leq 10$$

h est une fonction linéaire sur $[1; 30]$.

- c) Un groupe de 10 personnes, dont 6 veulent skier, veulent réserver un chalet hors vacances scolaires pour 5 jours. Quel sera le prix total à payer ?

$$g(5) + 6 \times h(5) = 120 \times 4 + 6 \times 28 \times 5 = 480 + 840 = 1\,320\text{€}$$

Partie B : Compléter et modifier un algorithme

- 1) Compléter l'algorithme ci-contre afin que la variable *prix* contienne le prix à payer pour la semaine selon le nombre *N* de personnes du groupe.

```
Si  $N \geq 5$ 
    Alors  $prix \leftarrow 840 + 196 \times N$ 
    Sinon  $prix \leftarrow 840 + 245 \times N$ 
Fin Si
```

- 2) Voici une fonction *tarif* contenant 2 paramètres : le nombre *N* (nombre de personnes du groupe qui désirent skier) et *J* (nombre de jours du séjour). Modifier l'algorithme précédent afin que la fonction *tarif* affiche le prix total à payer : la location du chalet et les forfaits ski pour les personnes qui désirent skier.

```
tarif (N, J) :
Si  $N \geq 5$ 
    Alors  $prix \leftarrow 120 \times (J - 1) + N \times 28 \times J$ 
    Sinon  $prix \leftarrow 120 \times (J - 1) + N \times 35 \times J$ 
Fin Si
Afficher prix
```

Partie C : Résoudre un problème par la programmation

Syntaxe avec Python



- ✓ Une **condition** est un énoncé qui peut être vrai ou faux.
- ✓ En Python, la fin de l'indentation marque la fin du traitement.
- ✓ En Python, la condition « **si $x = 5$** » se notera « **if $x == 5$:** ».
- ✓

Algorithme :

```
Si condition alors
    Traitement 1
Sinon
    Traitement 2
Fin Si
```

Python :

```
if (condition) :
    ...
else :
    ...
```

Python :

```
if (condition 1):
    ...
elif (condition 2) :
    ...
else :
    ...
```

- 1) Programmer avec Python une fonction *tarif* qui prend 2 paramètres le nombre N (nombre de personnes du groupe qui désirent skier) et J (nombre de jours du séjour) et qui calcule le prix total du séjour location + ski.

```
def tarif(N,J):  
    if N>=5:  
        prix=120*(J-1)+N*28*J  
    else :  
        prix=120*(J-1)+N*35*J  
    print ("Prix total du séjour :", prix, "euros")
```

- 2) Retrouver le résultat de la dernière question de la partie A.

```
>>> tarif(6,5)  
Prix total du séjour : 1320 euros
```

- 3) Une association de 10 personnes ont collecté 2 500€ pour partir skier 8 jours hors vacances scolaires, à la station Domanix. Auront-ils assez d'argent pour financer leur séjour ?

```
>>> tarif(10,8)  
Prix total du séjour : 3080 euros
```

Le voyage coûtera 3080€. Il leur manquera 580€.