

CC Programmation Swift

Durée 1h30 – Notes de cours autorisés

Exercice 1 : Constantes et Variables (2 points)

- a) Définir une constante dont la valeur est 2. Quel est son type ?
- b) Définir une variable dont la valeur est 3.5. Quel est son type ?
- c) Définir une variable de type String dont la valeur est « Swift ». Donner au moins 2 manières de procéder.

Exercice 2 : Ensembles de données (6 points)

- a) Créer un tableau vide de valeurs entières. Ecrire une boucle permettant de rajouter les 10 premiers carrés (1, 4, 9, 16, 25, ..., 100).
- b) Soit les tableaux définis par let alien = ["Nostromo", "Sulaco"] et let starwars = ["X-wing", "Tie Fighter", "Millennium Falcon"]. A-t-on le droit d'écrire let starships = alien + starwars ? Si oui, que vaut starships ?
- c) Créer un tableau vide de valeurs entières. Ecrire une boucle permettant de remplir ce tableau avec les 10 premières valeurs de la suite de Fibonacci (pour rappel, $F_0=0$, $F_1=1$ et $F_n=F_{n-1}+F_{n-2}$).
- d) Créer une variable de type dictionnaire nommé avengersIdentities dans lequel les clés/valeurs sont « Hulk »-> « Bruce Banner », « Iron Man »-> « Tony Stark », et « Captain America »-> « Steve Rogers ». Ecrire une boucle permettant d'afficher la liste des identités des Avengers.

Exercice 3 : Fonctions (6 points)

- a) Ecrire une fonction qui prend en entrée un entier, et renvoie true si le nombre est divisible par 2 ou 3 et false sinon. Ecrire un exemple d'utilisation de la fonction.
- b) Ecrire une fonction qui prend en entrée un tableau d'entiers et renvoie un tableau constitué des nombres positifs de ce tableau. Ecrire des exemples d'utilisation de la fonction. Que renvoie la fonction si le tableau est vide ? Que renvoie la fonction si le tableau ne comprend que des nombres négatifs ?
- c) Ecrire une fonction qui calcule la moyenne et l'écart type d'un tableau de valeurs réelles. Pour rappel, l'écart type est la moyenne quadratique des écarts à la moyenne, soit $\sqrt{1/N \cdot \sum (x_i - \text{moy})^2}$. Ecrire des exemples d'utilisation de la fonction.

Exercice 4 : Compréhension de code (6 points)

Soit le code suivant qui présente l'implémentation et l'utilisation d'une fonction mystère :

```
01 func mysteryFunction (x: Double, y: Double) -> Double? {
02     if x<0 || y<0 {
03         print ("x and y must be positive")
04         return nil
05     }
06     else {
07         var x0 = 0.0
08         var x1 = x
```

```

09      var x2 = 0.0
10      while x1-x0 > y {
11          x2 = (x1+x0)/2
12          if x2*x2 > x {
13              x1 = x2
14          }
15          else {
16              x0 = x2
17          }
18          print (x2)
19      }
20      return x1
21  }
22 }
23 if let result = mysteryFunction(x: 3, y: 0.01) {
24     print ("Result = \(result)")
25 }
26 if let result = mysteryFunction(x: -3, y: 0.01) {
27     print ("Result = \(result)")
28 }
29 if let result = mysteryFunction(x: 3, y: -0.01) {
30     print ("Result = \(result)")
31 }

```

Le but de l'exercice est d'analyser le code et d'expliquer quelle est la fonction mathématique approximée par cette fonction mystère.

- Quels sont les types des paramètres d'entrée / sortie de la fonction ?
- Quel est le rôle des tests effectués en ligne 2 ? En fonction des signes des valeurs passées en argument, que retourne la fonction mystère ? Pourquoi faut-il écrire le « return nil » de la ligne 4 ?
- Expliquer ce qui se passe entre les lignes 7 et 19. Donner les 5 premières valeurs de x_0 , x_1 et x_2 dans le cas de l'appel de la fonction mystère avec $x=3$ et $y=0.01$
- A quoi sert le 2ème paramètre de la fonction mystère ?
- Quel est le rôle de la ligne 23 ? Quel est la valeur de result ? Qu'affiche la ligne 24 ?
- Quelle est la valeur de result à la ligne 26 ? Qu'affiche la ligne 27 ?
- Quelle est la valeur de result à la ligne 29 ? Qu'affiche la ligne 28 ?
- Quelle est donc la fonction mathématique approximée par la fonction mystère ? Quel est le principe algorithmique appliqué ici ?