

Algorithmique et Programmation

Tp no. 8.1 : Exercices sur sous-programmes

V. Aponte

26 octobre 2017

Exercice 1 : fonctions sur les caractères

Considérez ce programme :

```
/**
 *   COMPLETEZ CE COMMENTAIRE
 *   QUI DOIT DOCUMENTER CE PROGRAMME
 */
public class TesterUnChar{
    static boolean estMajuscule(char c){
        return ('A' <= c && c <= 'Z');
    }
    static boolean estMinuscule(char c){
        return ('a' <= c && c <= 'z');
    }
    static boolean estLettre(char c){
        return ( estMajuscule(c) || estMinuscule(c));
    }
    public static void main(String[] args) {
        System.out.print("Entrez_un_caractere:_");
        char c1 = Terminal.lireChar();
        if (estLettre(c1)){
            if (estMajuscule(c1))
                System.out.println(c1+"_est_une_lettre_majuscule");
            else
                System.out.println(c1+"_est_une_lettre_minuscule");
        } else
            System.out.println(c1+"_n'est_est_pas_une_lettre");
    }
}
```

Question 1

Produisez une table d'exemples correspondant à plusieurs entrées possibles à ce programme avec leurs affichages respectifs. Testez ensuite ce programme à l'aide de votre table. Ajoutez un commentaire dans votre fichier afin de documenter ce programme.

Question 2

En vous inspirant de ce code, ajoutez un sous-programme qui teste si un caractère est un chiffre (autrement dit, s'il est compris entre '0' et '9'). Modifiez le programme main afin de tester votre méthode.

Question 3

Modifiez votre programme afin de lire une suite de caractères dans une boucle arrêtée lorsque le caractère est un blanc ou un retour chariot, écrit `\n` en Java. Cela doit permettre de tester plusieurs caractères lors d'une même exécution sans devoir lancer à nouveau votre programme.

Exercice 2 : fonctions sur les chaînes de caractères

Une chaîne de caractères `s` est un objet prédéfini en Java, sur lequel on peut appliquer les méthodes `s.length()` pour obtenir la taille de `s`, et `s.charAt(i)` pour obtenir le caractère se trouvant à la position `i` de la chaîne `s`. Comme pour les tableaux, les positions des caractères dans les chaînes débutent à 0. Testez à l'aide du panel *Interactions* de *drJava*, le code suivant :

```
String s = "bonjour";
System.out.println("La taille : " + s.length());
System.out.println("Le caractère de position 1 : " + s.charAt(1));
```

Question 1

1. Ecrivez une fonction `compteChiffres` qui prend en argument une chaîne et renvoie le nombre de lettres dans la chaîne. Votre méthode doit obligatoirement faire appel à la méthode `estChiffre`.
2. Ajoutez une méthode `main` qui doit lire une chaîne et afficher ensuite le nombre de caractères chiffre qu'elle contient.

Question 2

Même question mais cette fois en utilisant des appels à la méthode `estLettre` pour comptabiliser les lettres dans une chaîne.

Exercice 3 : dates

On veut écrire des fonctions et procédures permettant de tester si une date est correcte.

Question 1

Ecrivez une fonction `estBissextile(int a)` qui prend en paramètre une année `a` et renvoie `true` si `a` est une année bissextile.

Question 2

Ecrivez une fonction `nombreJoursMois(int m, int a)` qui renvoie le nombre de jours du mois `m` pour l'année `a`. Par exemple, si `m` correspond au mois 4 (avril), la méthode renvoie 30 ; si `m` est 2, la méthode renvoie 28 ou 29 selon que l'année est ou non bissextile. Vous supposerez que le mois et l'année passés en paramètre sont des valeurs correctes : le mois est compris entre 1 et 12 et l'année est positive.

Question 3

Ecrivez une fonction `dateCorrecte(int j, int m, int a)` qui prend en paramètre 3 entiers `j,m,a` et teste s'ils correspondent à une date correcte. Par exemple, la date 29/2/2000 est correcte, alors que 29/2/2001 est incorrecte. De même, 31/4/2012 et 45/98/2009 sont des dates incorrectes.

Question 4

Ecrivez un programme `main` qui lit une date validée comme étant correcte (autrement dit, redemande une nouvelle date si celle donnée est incorrecte) et calcule puis affiche la date du lendemain de la date lue.

Exercice 4 : occurrences dans une chaîne

Ecrivez un sous-programme qui étant donné une chaîne `s` et un caractère `c`, renvoie une nouvelle chaîne contenant tous les caractères de `s`, mais sans les occurrences éventuelles du caractère `c`.

Exercice 5 : menu avec deux nombres

Récupérez le programme `MenuDeuxNombres2.java` associé à cet énoncé. Lisez sa documentation et élaborez une table d'exemples correspondant au comportement attendu sur plusieurs entrées possibles. Vos exemples doivent chercher à tester tous les cas différents spécifiés par les commentaires correspondant à la documentation.

Question 1

Il y a un cas où ce programme ne respecte pas sa spécification. Il s'agit donc d'une erreur ! Donnez un exemple (et ajoutez-le à votre table d'exemples s'il n'y est pas déjà) qui met en lumière ce problème. Quel est le comportement attendu et quel est le comportement obtenu dans ce cas ? Modifiez ce programme pour corriger cet erreur, et n'oubliez pas de tester votre solution.

Question 2

Ajoutez au menu une nouvelle option permettant de lire deux nouvelles valeurs pour `x` et `y`.

Question 3

Ajoutez au menu une autre option permettant de calculer `x` à la puissance `y`. Un message doit signaler que l'opération est impossible lorsque `y` est négatif. Vous devez impérativement implanter le calcul de la puissance au moyen d'une fonction.