

IFT2810: Structure de données

Ing, Dr. Amal Ben Abdellah

Automne, 2023

Travail Pratique 1

Travail à remettre le **Mercredi 11 Octobre 2023 avant minuit**, sur Studium

Les travaux pratiques doivent être faits individuellement ou en équipe de deux

Pénalité de 10 pts (sur 100) par jour de retard

Travaux non acceptés après 5 jours de retard

Ce travail compte pour 15% de la note finale du cours

Exercice 1 : nombre d'îles (20 points)

- Étant donné une $m \times n$ grille binaire qui représente une carte de '1' (terre) et de '0' (eau), retourne le nombre d'îles.
- Une île est entourée d'eau et formée en reliant horizontalement ou verticalement des terres adjacentes.
- On suppose que les quatre bords de la grille sont tous entourés d'eau.
- Écrire le code qui permet de trouver le nombre d'îles dans une grille en utilisant la récursivité.

Exemple 1:

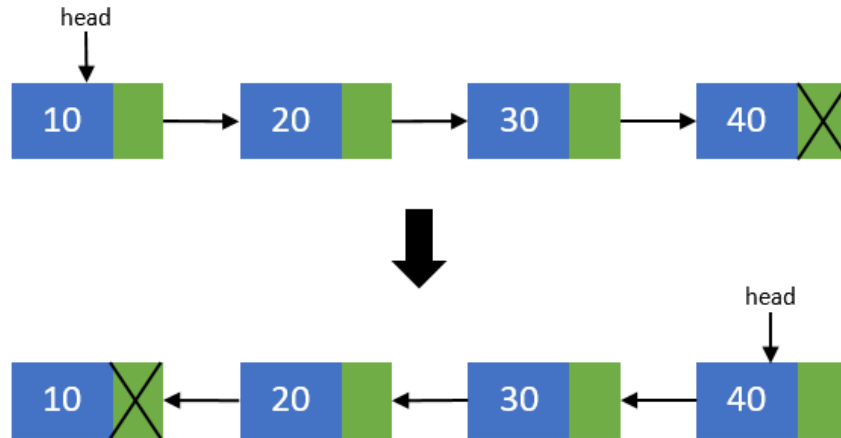
```
Entrée: grille = [  
    ['1','1','1','1','0'],  
    ['1','1','0','1','0'],  
    ['1','1','0','0','0'],  
    ['0','0','0','0','0']  
]  
  
Sortie: 1
```

Exemple 2:

```
Entrée: grille = [  
    ['1','1','0','0','0'],  
    ['1','1','0','0','0'],  
    ['0','0','1','0','0'],  
    ['0','0','0','1','1']  
]  
  
Sortie: 3
```

Exercice 2 : renverser une liste (20 points)

Écrire la fonction itérative et récursive qui permet de renverser une liste simplement chaînée



Compléter les fonctions `recursiveReverse` et `iterativeReverse` de la classe `SimplyLinkedList`.

Exercice 3 : complétez la classe `BaseChanger` en utilisant une pile (15 points)

Conversion de Base:

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 => Base décimale

0,1 => Base Binaire

Généralement L'ordinateur utilise la base binaire, les humains la base décimale.

Mais Comment faire pour convertir un nombre « n » d'une base x à une autre « b »? :

- Étape 1 : Divisons n par b
- Étape 2 : Écrivons le Quotient « q » et le reste « r » de cette division.
- Étape 3 : Assignons « q » comme la nouvelle valeur de « n » et répétons Les divisions jusqu'à avoir « q » à zéro.
- Étape 4 : Écrivons les restes « r » ramassés pendant ces divisions du dernier jusqu'au premier.

Ex : convertissons 1073 en base «10» à la base «5»:

$$1073 = 214 * 5 + 3$$

$$214 = 42 * 5 + 4$$

$$42 = 8 * 5 + 2$$

$$8 = 1 * 5 + 3$$

$$1 = 0 * 5 + 1$$

$$\Rightarrow 1073 \text{ en base } 5 \text{ est } 13243$$

Complétez la classe BaseChanger suivante en utilisant une pile, la conversion sera limitée aux bases 2 et 10 :

```
import java.util.Scanner;
import java.util.Stack;
public class BaseChanger
    public String convert (int n, int base) {
        // TODO: Insert code here...
    }
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Entrez un nombre à convertir et
        la base vers laquelle le convertir, séparés par un espace");
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        String[] inputs = scanner.nextLine().split(" ");
        scanner.close();
        int n = Integer.parseInt(inputs[0]);
        int base = Integer.parseInt(inputs[1]);
        BaseChanger baseChanger = new BaseChanger();
        System.out.println(baseChanger.convert(n,base));
    }
}
```

Exercice 4 : le balancement des balises HTML (15 points)

```
<body>
<center>
<h1> The Little Boat </h1> </center>
<p> The storm tossed the little boat like a cheap
sneaker in an old washing machine. The three drunken
fishermen were used to such treatment, of course, but
not the tree salesman, who even as a stowaway now
felt that he had overpaid for the voyage. </p>
<ol>
<li> Will the salesman die? </li>
<li> What color is the boat? </li>
<li> And what about Naomi? </li>
</ol>
</body>
```

The Little Boat

The storm tossed the little boat like a cheap sneaker in an old washing machine. The three drunken fishermen were used to such treatment, of course, but not the tree salesman, who even as a stowaway now felt that he had overpaid for the voyage.

1. Will the salesman die?
2. What color is the boat?
3. And what about Naomi?

Écrire le programme qui permet de tester si chaque balise d'ouverture a une balise de fermeture correspondante dans la chaîne de caractère html en utilisant le code de pile (Stack) vu en classe.

Exercice 5 : implémenter deux piles en utilisant une seule liste (20 points)

Écrire un code qui permet d'implémenter deux piles en utilisant une seule liste. Le nombre total d'éléments dans les deux piles est limitée par la longueur de la liste. La complexité en temps de toutes les opérations de piles doit être constante.

Exercice 6 : BinaryCounter (10 points)

a) Compléter la classe BinaryCounter suivante en remplaçant les deux « To Do » présents dans le code:

La classe BinaryCounter prend un nombre «*d*» décimal et imprime les nombres en binaire de 1 à «*d*» :

```
import java.util.Scanner;
public class BinaryCounter
private Queue<String> q;

public void countTo(int n) {
    q = new QueueArray<String>();
    q.enqueue("1");
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        String front = q.dequeue();
        System.out.println(front);
        q.enqueue(«TO DO»);
        q.enqueue(«TO DO»);
    }
}

public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Count in binary to what decimal value?");
    Scanner scanner = new Scanner(System.in);
    int n = scanner.nextInt();
    scanner.close();
    BinaryCounter binaryCounter = new BinaryCounter();
    binaryCounter.countTo(n);
}
}
```

b) C'est quoi la sortie du programme avec $n = 7$?

Remise

- N'oubliez pas d'ajouter votre/vos nom(s) en commentaires au début de chacun de vos fichiers.
- Créez un fichier archive compressé (ZIP) qui contient tous les fichiers de votre projet.
- Nommez votre fichier archive avec votre nom, par exemple, BenAbdellah_TP1.zip.
- Vous devrez remettre votre travail directement dans Studium.
- Vous pouvez remettre le travail autant de fois que vous voulez jusqu'à la date demandée.

.