

2 octobre 2018

40 minutes.

Tous documents interdits.

Une feuille A4 R/V manuscrite
autorisée.

Nom :

Groupe de TD

Prénom :

Exercice 1 (Permutations d'entiers)

Dans cet exercice, on s'intéresse à des permutations d'entiers. On veut stocker tous les entiers de 1 à n dans un ordre aléatoire dans une séquence S sous forme de **tableau avec longueur explicite**.

On propose l'algorithme bas-niveau ci-dessous, qui part d'une séquence vide et à chaque étape insère un nombre (l'entier courant i) à une position aléatoire p (par échange avec le dernier élément) dans la séquence. On suppose $n \leq \text{LMAX}$.

```
 $S \leftarrow$  nouvelle Séquence
pour chaque  $i$  de 1 à  $n$  faire
     $p \leftarrow$  aléatoire(0,  $S.\text{longueur}$ )
     $S.\text{longueur} \leftarrow$  A: 
     $S.\text{tab}[$  B:  ]  $\leftarrow S.\text{tab}[p]$ 
     $S.\text{tab}[p] \leftarrow$  C: 
retourner  $S$ 
```

Consigne : compléter les trous de l'algorithme :

A :

B :

C :

Exercice 2 (Analyse d'algorithme)

Dans cet exercice, on part de la séquence S aléatoire de l'exercice précédent. On suppose donc que tous les entiers de 1 à n sont stockés dans un ordre aléatoire dans S .

On considère l'algorithme décrit informellement ci-dessous :

1. on commence par chercher l'entier 1 dans S ;
2. on le déplace à la fin de S ;
3. on recommence avec l'entier 2, et ainsi de suite jusqu'à n .

Consignes

1. Commencez par montrer sur un exemple le comportement de l'algorithme en exhibant sa trace d'exécution (montrer l'évolution de la séquence, des variables, etc.).
2. *Question de cours* : donnez les définitions des structures de données qui seront nécessaires.
3. Donnez l'algorithme en pseudo-code. **Attention** : il est conseillé de donner l'algorithme en haut-niveau et de détailler les opérations bas-niveau dans des fonctions séparées.
4. Faites une analyse de complexité de votre algorithme.
5. *Bonus* : commentez rapidement l'effet de cet algorithme sur la séquence.

2 octobre 2018

40 minutes.

Tous documents interdits.

Une feuille A4 R/V manuscrite
autorisée.

Nom :

Groupe de TD

Prénom :

Exercice 1 (Permutations d'entiers)

Dans cet exercice, on s'intéresse à des permutations d'entiers. On veut stocker tous les entiers de 1 à n dans un ordre aléatoire dans une séquence S sous forme de **tableau avec longueur explicite**.

On propose l'algorithme bas-niveau ci-dessous, qui part d'une séquence vide et à chaque étape insère un nombre (l'entier courant i) à une position aléatoire p (par échange avec le dernier élément) dans la séquence. On suppose $n \leq \text{LMAX}$.

```

S ← nouvelle Séquence
pour chaque i de 1 à n faire
    p ← aléatoire(0, S.longueur)
    S.longueur ← A: 
    S.tab[ B: ] ← S.tab[p]
    S.tab[p] ← C: 
retourner S

```

Consigne : compléter les trous de l'algorithme :

A :

B :

C :

Exercice 2 (Analyse d'algorithme)

Dans cet exercice, on part de la séquence S aléatoire de l'exercice précédent. On suppose donc que tous les entiers de 1 à n sont stockés dans un ordre aléatoire dans S .

On considère l'algorithme décrit informellement ci-dessous :

1. on commence par chercher l'entier 1 dans S ;
2. on le décale de 1 position vers la droite dans S ;
3. on recommence avec l'entier 2 que l'on décale de 2 positions ;
4. on procède de même jusqu'à n ; si le décalage ferait « sortir » l'entier de la séquence, on le place en fin de la séquence.

Consignes

1. Commencez par montrer sur un exemple le comportement de l'algorithme en exhibant sa trace d'exécution (montrer l'évolution de la séquence, des variables, etc.).
2. *Question de cours* : donnez les définitions des structures de données qui seront nécessaires.
3. Donnez l'algorithme en pseudo-code. **Attention** : il est conseillé de donner l'algorithme en haut-niveau et de détailler les opérations bas-niveau dans des fonctions séparées.
4. Faites une analyse de complexité de votre algorithme.
5. *Bonus* : commentez rapidement l'effet de cet algorithme sur la séquence.