

Université de Nice-Sophia Antipolis U.E. Structure de Données

PO2 SITE 2020–2021

Épreuve de contrôle continu du Jeudi 8 octobre 2020

Durée : 1 heure 15 Tous documents autorisés. Il est interdit d'accéder à internet

Note

Toutes les questions sont indépendantes. Tous les algorithmes devront être écrits en pseudo code. La notation est donnée à titre indicatif.

Non, Pronon, No (a) Le Il est de votre responsabilité de rabattre le triangle grisé et

Il est de votre responsabilité de rabattre le triangle grisé et de le cacheter au moyen de colle, agrafes ou papier adhésif. Si ne vous le faites pas, vous acceptez implicitement que votre copie ne soit pas anonyme.

1 Tri à bulles (4 points)

Voici l'algorithme du tri à bulles $tri_\grave{a}_bulles(T[], n) \{ pour (i de n \grave{a} 2) \{ pour (j de 1 \grave{a} i-1) \{ si (T[j+1] < T[j]) \{ x <- T[j] T[j] <- T[j+1] < T[j+1] < T[j+1] <- x \} \} \}$

1. Exécutez cet algorithme et donnez le nombre de modifications effectuées pour le tableau suivant :

5

				<u> </u>	4	
		10	2	3	9	8
		1	2	3	4	5
i	j	10	2	3	9	8

2.	Quelle est la complexité dans le pire des cas du tri à bulles?
3.	Quelle est la complexité dans le meilleur des cas du tri à bulles?
2	Liste chaînée (5 points)
élémei	ans le cours, nous avons vu comment parcourir une liste simplement chaînée et y ajouter des nts. Écrivez l'algorithme insère Avant (elt, p, L) qui insère l'élément elt avant l'élément p a liste L. On suppose que elt n'est pas déjà dans la liste et que p y est.

3 Tableaux circulaires (5 points)

Exemple : A B 0	: C D E]	\longrightarrow	B C D E	A	
Ccrivez un ers la droi	algorithme effe	ectuant un	décalage circulaire de	es valeurs d'un table	au d'un c
ers la droi E xemple :	ite.	$\stackrel{\text{ectuant un}}{\longrightarrow}$		es valeurs d'un table	au d'un c
ers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
ers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
ers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
ers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
ers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
ers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
ers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
ers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
ers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
vers la droi E xemple :	ite. :				au d'un c
ers la droi xemple :	ite. :				au d'un

 $1.\,$ Écrivez un algorithme effectuant un décalage circulaire des valeurs d'un tableau d'un cran

4 Cryptage d'une chaîne de caractères (6 points)

Pour échanger des messages secrets, vous avez recours à un cryptage afin que le message ne soit pas lisible par une autre personne que votre correspondant.

Une technique de cryptographie consiste à remplacer les caractères selon une clé de substitution. Pour cela, on utilise un alphabet-clé, représenté par un tableau, dans lequel les lettres se succèdent de manière désordonnée, par exemple :

		-						-									_			21		_			
Н	Y	L	U	J	Р	V	R	E	Α	K	В	N	D	О	F	S	Q	Z	С	W	M	G	I	Т	X
A	В	С	D	E	F	G	Н	I	J	K	L	M	N	0	P	Q	R	S	Т	U	V	W	X	Y	\overline{z}

C'est cette clé qui va servir ensuite à coder le message. Selon notre exemple, les A deviendront des H, les B des Y, les C des L, ... "BONJOUR" devient "YODAOWQ".

Pour répondre aux questions, vous pouvez utiliser les fonctions suivantes :

- entier positionAlpha(caractère c) qui donne la position d'un caractère dans l'alphabet. Exemple : positionAlpha('I') rend 9.
- caractère caracAlpha(entier e) qui donne le caractère à la position de l'entier dans l'alphabet. Exemple : caracAlpha(13) rend 'M'.

1.	Encodez la phrase "LE CODE C'EST LE CODE".
	Écrivez la fonction encode prenant en paramètre un alphabet-clé de codage et tableau de caractères, et rendant un tableau de caractères crypté.

3. Écrivez la fonction alpha Décodage prenant en paramètre un alpha bet-clé de codage, et rendant l'alpha bet-clé de décodage.

 $\mathbf{Exemple}: \ \mathrm{L'alphabet}\text{-cl\'e}$ de décodage correspondant à l'alphabet-cl\'e de codage précédent :

1		3		5		7		9			12	13		15		17		19	20	21	23	24	25	26
A	L B	Γ	N D		P F	W G	A H	X I	E J	K K	C L	V M	M N	0	F P	R Q	H R	Q S	Y T	D U	W	Z X	B Y	S
																						_		
		_																				_		
																						_		
																						_		
		_																				_		
																						_		
																						_		
		_																				_		
																						_		
																						_		