

ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN LANGAGE C - L1 Année 2013 - 2014



Devoir Ecrit

Janvier 2014

Durée: 2 heures









GAUTIER Arthur

L1CPI1 2013

Avant de débuter le DE :

Sans calculatrice, sans documents

- Prenez le temps de bien lire les énoncés des exercices. Vous répondrez dans les espaces laissés libres à cet effet dans le sujet. Aucune autre copie ne sera prise en compte.
- N'oubliez pas de reporter vos nom, prénom, groupe et école dans les espace ci-dessous
- La qualité de la rédaction de vos réponses entrera en compte pour la notation des exercices

NOM	GAUTAGR	
PRENOM	Atthur	
GROUPE	A	
Promotion	L1 CPI1	

(21)



ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN LANGAGE C

L1 Année 2013-2014



Thème 1 : Éléments de base de l'algorithmique

Qu'est-ce qu'une variable ?

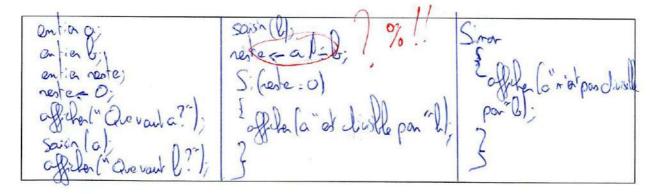


Quelle est l'utilité des tests et des boucles en algorithmique ?



les boudes servont at me remelt les l'ames en

Comment, en algorithmique, peut-on tester simplement si une entier a est divisible par un entier b?



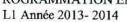
Un programme de calcul de factorielle (qui utilise un algorithme correct) vous indique que : 17! = -288 522 240. Pourquoi la machine n'indique-t-elle pas qu'il s'agit d'une erreur? Pour quelle raison la machine peut-elle calculer une factorielle négative ?



a me houve pas d'eneur dore pas. Le pendant



ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN LANGAGE C - L1 Année 2013-2014





Lorsque l'on définit un tableau statique, que doit-on écrire entre les crochets [] ?

Lorsque l'on souhaite accéder à crochets []?	une valeur stockée dans un tableau, que peut-on écrire entre les
I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	es déments daventêtre des volum numériques postres
	un indice est valide lors d'un accès à une valeur stockée dans un et (une réponse par un simple oui ou non vaudra 0 points)
Corpordant, si l'in enauge d	retinoteur allone en bloc mémaire au la cité de regarder en de has de a lles mêmire. 3 l'accèder of de manipuler une elévent r'appartement oten risque de rereager une event de segmento rion cles
Initialiser un tableau Soit un tableau statique de réels reel tabval [50];	dont la définition est la suivante :
Steen Coulde Areas' Cal	nne taille utile, qui sera nommée util.
Quel est le type de cette variable	e util ? Pourquoi doit-on choisir ce type ?
le type de chil est ent. la prochaine case d	en paisque cette voniable indique d'india de lisponible l'indiaes quisar des entiers)
	initialisé, quelle doit être la valeur initiale de util?
chil doilêtre initialisée	à O.
Quelle est la valeur maximale q	ue peut prendre la variable util?
Les volen maximale tollean ici, 50.	que peut prendre etil est la taille namimable
	770 2/10



ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN LANGAGE C - L1 Année 2013 - 2014

ESIGETEL
Ingenieur en Sciences do Nomeropio

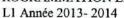
On souhaite remplir le tableau tabval par des saisies de l'utilisateur : le principe est que l'utilisateur doit saisir au moins une valeur à stocker dans le tableau, et que le programme demande s'il souhaite continuer à saisir des valeurs.

Rédigez, en langage algorithmique, le programme correspondant – Rappel : ce programme a été intégralement étudié et rédigé en cours magistral.

lez-vous certimon la saisie? O=oui, 1= mon tant que l'reponse \$0 OU repone \$ 1);



ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN LANGAGE C





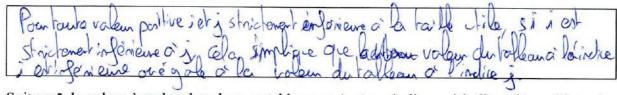
Faire une recherche par dichotomie

Lorsque l'on recherche une valeur précise dans un tableau, cette recherche peut être très efficace si le tableau est trié, en utilisant le principe de la dichotomie.

On considère, pour l'exercice à traiter, que les valeurs situées dans le tableau, nommé tabrech, sont triées par ordre croissant. On nommera t ut la taille utile de ce tableau tabrech.

Ainsi, on peut affirmer que : \forall i, j, $0 \le i < t_ut$, $0 \le j < t_ut$, $i < j => tabrech[i] \le tabrech[j]$

Traduisez ce constat mathématique en français

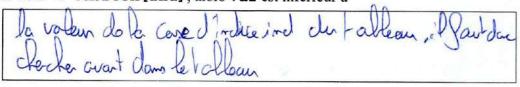


Soit val la valeur à rechercher dans ce tableau, et ind un indice qui indique la position où effectuer la recherche dans le tableau tabrech. Au début du programme, on fixe ind à t_ut/2 (c'est une division entière, donc ind est bien un entier).

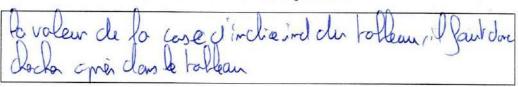
Première étape : on compare val et tabrech [ind].

Compléter, en français, les cas suivants :

- Si val = tabrech[ind], alors
- 2. Si val < tabrech[ind], alors val est inférieur à



3. Si val > tabrech[ind], alors val est supérieur à





ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN LANGAGE C

L1 Année 2013-2014



Après cette première étape, soit on a trouvé l'élément recherché, soit on doit le rechercher dans un tableau 2 fois plus court que le tableau original (c'est-à-dire que la taille utile de la zone dans laquelle on recherche est divisée par 2). Pour faire cette recherche, on utilise la même méthode.

Supposons que la taille utile t_ut de tabrech soit 1024 : au bout de combien d'étapes la zone de recherche atteint la taille de 1 (c'est-à-dire qu'on teste une seule case) ? Faites apparaître le calcul dans la réponse.

Pour paren d'inetaille chile de 102h ouve faille chile de 1 Bais par 7. Mon, North: 2000. Dans lo étanes pour rechercher dans une ser

Que pensez-vous de l'efficacité de cette méthode?

è essicace puisque potenti



ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN LANGAGE C - L1 Année 2013 - 2014



Thème 3: les pointeurs

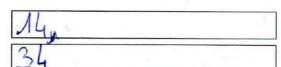
Soit le programme suivant

programme pointeurs_et_tableaux

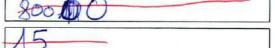
caractere a[9]
$$\leftarrow$$
 {12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89, 90}; caractere *p; p \leftarrow a;

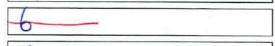
Quelles valeurs ou adresses fournissent ces expressions ? On supposera que le tableau a est stocké à l'adresse 8000 en mémoire de l'ordinateur. Un caractère occupe un octet.

h)
$$*(p+*(p+8)-a[7])$$













ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN LANGAGE C - L1 Année 2013- 2014

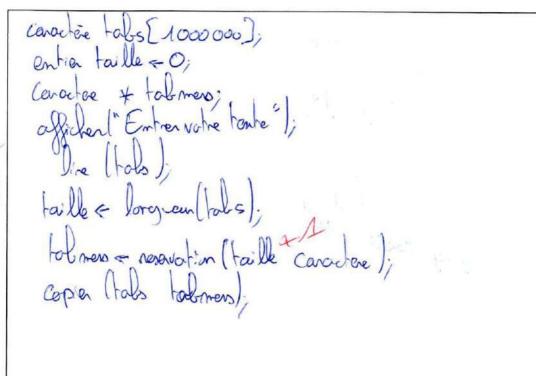


Allocation dynamique

Avec une dimension

Ecrivez un programme (toujours en langage algorithmique) répondant à la séquence suivante :

- 1. Le programme utilise un tableau statique de caractère de grande taille
- 2. L'utilisateur saisit un texte dans ce tableau
- 3. Le programme fait une allocation dynamique pout un tableau de caractères dont la taille est exactement celle qui est nécessaire à stocker le texte saisi dans le tableau statique
- 4. Le programme recopie le texte du tableau statique dans le tableau dynamique



Avec deux dimensions

Le triangle de Pascal est un tableau particulier qui stocke un ensemble de coefficients entiers que l'on appelle également : coefficient du binôme.

Dans sa ligne i, ce tableau stocke tous les coefficients de la forme développée de la formule : $(a+b)^i$

2



ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN

L1 Année 2013-2014



Exemples:

 $(a+b)^0 = 1$: coefficient: 1

 $(a+b)^1 = 1.a + 1.b$: coefficients 1, 1

 $(a+b)^2 = 1.a^2 + 2.ab + 1.b^2$: coefficients 1, 2, 1

En prenant les exemples des puissances 3 et 4, écrivez le triangle de Pascal et établissez une relation simple entre les coefficients permettant de passer d'une ligne à l'autre.

Soit i la ligne et j la celonne et ces le coefficient 1331 Coef[i][j] = coef[i-1][j-1]+coef[i-1]

Ecrivez le programme qui crée et remplir ce tableau pour un nombre de lignes N variable (traité en cours)

Cile resolution (i+1 entia);



ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION EN L1 Année 2013-2014



pour (j de la inselor 1) poscal [i][j] = poscal [i-1][j-1] + poxal(i-1)[j];