

## TP noté (lundi 3 mai 2010)

### Consignes :

- Documents autorisés : Les programmes des TP précédents sont autorisés. La recherche d'information sur Internet n'est pas autorisée.
- Durée : L'examen dure 50 minutes, plus 5 minutes pour envoyer les fichiers.
- Envoi : Les fichiers doivent être déposés par la procédure de soumission de l'ENT, dans le cours "L1 algorithmique, langage C", outil "Travaux".
- Notation : Les TP déposés au delà de l'heure limite prévue ne seront pas corrigés (l'heure de la soumission apparaît sur l'ENT).
- Répertoires : Il est fortement recommandé de travailler dans un nouveau répertoire appelé `tpnote`. En début de séance, tapez les commandes `mkdir tpnote` puis `cd tpnote`. Une fois le TP noté terminé, ne retournez pas dans ce répertoire (pour ne pas changer l'heure de dernière modification qui sera enregistrée).
- Fichiers : Vous aurez à rendre deux fichiers, un par exercice. Vous veillerez à bien envoyer les fichiers C. Vous penserez à indiquer dans le titre de la soumission votre numéro de groupe et le nom de votre enseignant de TP.

## 1 Boucles

L'ensemble de cet exercice doit être réalisé dans un fichier `exo1.c`. Vous pourrez écrire tout votre code dans la fonction `main`.

**Question 1.** Demandez à l'utilisateur de saisir deux entiers  $a$  et  $b$ , et affichez la somme de ces deux entiers.

**Question 2.** Sauvegardez dans deux variables  $min$  et  $max$  respectivement le plus petit et le plus grand des entiers  $a$  et  $b$ .

**Question 3.** Affichez la somme des carrés des entiers compris entre  $min$  et  $max$ . Par exemple, pour  $a = 5$  et  $b = 3$ , on affichera 50 (puisque  $3 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 5 = 50$ ).

**Question 4.** Demandez à l'utilisateur de saisir un entier  $n$  dans l'intervalle  $[3; 10]$ , quitte à demander plusieurs fois si nécessaire.

**Question 5.** Le 3 mai est le jour des architectes en Honduras. Affichez à l'écran une maison construite avec un toit de hauteur  $n - 1$ , sur une base rectangulaire de longueur  $2n - 1$  et de hauteur  $n$ . N'oubliez pas la porte qui est un carré de côté 1. La figure 1 présente deux modèles de maisons.

```

...X...  ..X..
..XXX..  .XXX.
.XXXXX.  XXXXX
XXXXXXX  XXXXX
XXXXXXX  XX.XX
XXXXXXX
XXX.XXX

```

Figure 1 – Modèles de maisons, pour  $n = 4$  et  $n = 3$ .

## 2 Tableaux

L'ensemble de cet exercice doit être réalisé dans un fichier `exo2.c`.

**Question 6.** Dans la fonction `main`, déclarez un tableau de 10 entiers.

**Question 7.** Écrivez une fonction `init` qui initialise un tableau de 10 entiers de la manière suivante : le  $i$ -ème élément du tableau est choisi aléatoirement dans  $[10i; 10(i+1)[$ . Vous pourrez utiliser les fonctions `rand` et `srand`. Remarquez que le tableau produit est trié.

**Question 8.** Écrivez une fonction `affiche` qui affiche un tableau de 10 entiers.

**Question 9.** Écrivez une fonction `recherche` qui prend en paramètre un tableau supposé trié de 10 entiers  $t$  et un entier  $x$  et qui retourne le plus petit indice  $i$  tel que  $x$  est inférieur strictement à  $t(i)$ . Le retour de la fonction est donc 0 quand  $x$  est inférieur strictement à tous les éléments du tableau. Le retour de la fonction est égal au dernier indice du tableau plus un quand  $x$  est supérieur ou égal à tous les éléments du tableau. Par exemple, si le tableau contient  $(2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20)$  et que  $x = 13$ , la fonction retourne 6 (car  $x < t(6)$ ).

**Remarque :** votre fonction devra quitter dès que le bon indice sera trouvé.

**Question 10.** Écrivez une fonction `ajout` qui :

1. ajoute un entier  $x$  dans un tableau supposé trié de 10 entiers, produisant ainsi un tableau de 11 entiers,
2. supprime le plus grand élément du tableau de 11 entiers, retournant un tableau de 10 entiers.

Par exemple, considérons que le tableau contienne  $(2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20)$ . Si  $x = 3$ , le tableau final contiendra  $(2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18)$ . Si  $x = 19$ , le tableau final contiendra  $(2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 19)$ . Si  $x = 21$ , le tableau final sera égal au tableau initial.

**Remarque :** vous pourrez utiliser la fonction `recherche`.

**Question 11.** Appelez toutes vos fonctions dans le `main`. Pensez notamment à afficher le tableau avant et après l'appel à la fonction `ajout`.