

NOM :

Login :

PRENOM :

N° machine:

HE Vinci, Session de janvier 2023

16/01/2023, 8h30 à 10h30

## **I2011 : Examen de "Langage C bases"**

A. Legrand – J. Plumet

Durée de l'examen : 2 h (pas de sortie durant les 60 premières minutes)

### **Consignes importantes :**

- Bootez votre PC sur Ubuntu
- Utilisez la feuille de login pour vous connecter
- Notez sur cette page de garde vos nom et prénom, votre login d'examen ainsi que le numéro de votre machine.
- Les fichiers de l'examen se trouvent sur votre drive U.
- Compilez votre code avec la commande `cc` (définie comme suit sur les machines de l'IPL : `gcc -std=c11 -pedantic -Werror -Wall -Wvla -Wno-unused-variable`)
- Nous vous demandons de faire particulièrement attention à ce que votre code ne produise pas d'erreur de compilation, au risque d'être pénalisé.
- Travaillez localement sur votre machine (et non sur le drive U). À la fin de l'examen, copiez votre fichier `bombix.c` dans un répertoire à la racine de votre drive U, dont le nom suit la nomenclature suivante : `NOM_PRENOM`.

Par exemple : « `LEGRAND_ANTHONY` »

L'IPL vous demande de développer un petit jeu se jouant à un seul joueur. Son fonctionnement est le suivant :

- Le programme récupère les dimensions du plateau de jeu sur la ligne de commande :  $n_l$  lignes et  $n_c$  colonnes (utilisez la fonction `atoi` pour convertir une chaîne en entier)
- Le programme demande au joueur son pseudonyme et le lit au clavier
- Le plateau de jeu est créé avec un caractère espace ' ' pour les cases vides
- Le programme place ensuite aléatoirement  $((n_l * n_c) / 3) - 1$  rochers représentés par le caractère 'R' sur le plateau de jeu (ex : si  $n_l = n_c = 5$ , le programme générera  $(5 * 5) / 3 - 1 = 7$  rochers)
- Le plateau est affiché en commençant la numérotation des lignes/colonnes à 1 (la fonction d'affichage est fournie)
- Une fois le plateau initialisé, le jeu peut commencer. À chaque tour,
  - Un nouveau rocher est placé aléatoirement sur le plateau ; un rocher ne peut pas être placé sur un autre rocher
  - Le joueur place une bombe représentée par un 'X' sur le plateau de jeu, en fournissant les coordonnées  $l$  et  $c$  désignant les numéros de ligne et de colonne où la bombe sera placée. Si un rocher se trouve aux coordonnées fournies, le programme signale que la case est occupée et passe directement au tour suivant (ce qui signifie que le joueur sera pénalisé puisqu'un nouveau rocher sera placé sur le plateau avant que le programme demande de nouvelles coordonnées)
  - Afficher le plateau de jeu avec la bombe
  - La bombe détruit la ligne et la colonne où elle est placée, supprimant ainsi les éventuels rochers qui s'y trouvent ; le reste du plateau conserve son contenu
  - Afficher le plateau de jeu après destruction des ligne/colonne
- La partie se termine si l'une des conditions suivantes est remplie :
  - Il n'y a plus de rocher sur le plateau
  - Le plateau fait moins de 3 lignes ou colonnes
  - Toutes les cases sont occupées par des rochers, rendant impossible le placement d'une bombe
  - L'utilisateur a entré Ctrl-D au clavier lors de la saisie des coordonnées d'une bombe
- Lorsque la partie se termine, le programme affiche le message "Bravo *pseudo*, tu as gagné !" (où *pseudo* représente le pseudonyme du joueur) s'il n'y a plus de rochers sur le plateau. S'il reste des rochers, il affiche "Perdu !". De plus, les statistiques suivantes sont affichées : le nombre de bombes placées par le joueur, le nombre de rochers détruits et le nombre de rochers restant sur le plateau de jeu.

Deux exemples d'exécution du programme sont présentés en page 4 : la première partie est gagnée, la seconde perdue.

## Points d'attention

- Seuls les cas d'erreur explicitement cités dans l'énoncé doivent être traités. Vous pouvez supposer que les autres données fournies au programme par l'utilisateur sont valides et correctes (les arguments du programme représentent des entiers  $> 3$ , le pseudo est non vide, les coordonnées des bombes sont comprises entre 1 et nl ou nc).
- Arrêtez le programme en affichant un message si une erreur d'allocation de mémoire se produit.
- Vérifiez que votre programme gère correctement la mémoire dynamique à l'aide du debugger *valgrind*.

## Soumission

Vous devez compléter et soumettre le fichier **bombix.c** en le copiant dans votre répertoire NOM\_PRENOM du drive U.

Dans le fichier :

- Fonctions fournies : `initPlateau`, `entierAleatoire`, `afficherPlateau`
- Concevez la signature de `supprimerLigne`
- Implémentez les fonctions `creerPlateau`, `nbRochers`, `placerUnRocher`, `supprimerLigne`
- Rédigez les specs de la fonction fournie `supprimerColonne`
- Complétez le programme `main()`

```

anthony@LAPTOP-GROTO:UBUNTU_dir$ ./bombix 5 7
Entrez votre pseudo: To
Ajout d'un rocher sur le plateau:

  1 2 3 4 5 6 7
  -----
1 |   R R   | 1
2 | R       | 2
3 | R R     | 3
4 |         | 4
5 | R   R   | 5
  -----
  1 2 3 4 5 6 7

Entrez les coordonnées de votre bombe: 3 7

  1 2 3 4 5 6 7
  -----
1 |   R R   | 1
2 | R       | 2
3 | R R     | 3
4 |         | 4
5 | R   R   | 5
  -----
  1 2 3 4 5 6 7

Après explosion de la bombe:

  1 2 3 4 5 6
  -----
1 |   R R   | 1
2 | R       | 2
3 |         | 3
4 | R   R   | 4
  -----
  1 2 3 4 5 6

Ajout d'un rocher sur le plateau:

  1 2 3 4 5 6
  -----
1 |   R R   | 1
2 | R       | 2
3 |         | 3
4 | R R R   | 4
  -----
  1 2 3 4 5 6

Entrez les coordonnées de votre bombe: 4 4

  1 2 3 4 5 6
  -----
1 |   R R   | 1
2 | R       | 2
3 |         | 3
4 | R R R X | 4
  -----
  1 2 3 4 5 6

Après explosion de la bombe:

  1 2 3 4 5
  -----
1 |   R     | 1
2 | R       | 2
3 |         | 3
  -----
  1 2 3 4 5

Ajout d'un rocher sur le plateau:

  1 2 3 4 5
  -----
1 |   R R   | 1
2 | R       | 2
3 |         | 3
  -----
  1 2 3 4 5

Entrez les coordonnées de votre bombe: 1 1

  1 2 3 4 5
  -----
1 | X R R   | 1
2 | R       | 2
3 |         | 3
  -----
  1 2 3 4 5

Après explosion de la bombe:

  1 2 3 4
  -----
1 |         | 1
2 |         | 2
  -----
  1 2 3 4

Bravo To, tu as gagné !

Nombre de bombes placées: 3
Nombre de rochers détruits: 13
Nombre de rochers restants: 0

```

```

anthony@LAPTOP-GROTO:UBUNTU_dir$ ./bombix 4 4
Entrez votre pseudo: To
Ajout d'un rocher sur le plateau:

  1 2 3 4
  -----
1 |   R   | 1
2 | R R   | 2
3 |       | 3
4 |       | 4
  -----
  1 2 3 4

Entrez les coordonnées de votre bombe: 2 4

  1 2 3 4
  -----
1 |   R   | 1
2 | R R   | 2
3 |       | 3
4 |       | 4
  -----
  1 2 3 4

Après explosion de la bombe:

  1 2 3
  -----
1 |   | 1
2 |   | 2
3 |   | 3
  -----
  1 2 3

Ajout d'un rocher sur le plateau:

  1 2 3
  -----
1 |   R   | 1
2 |       | 2
3 |       | 3
  -----
  1 2 3

Entrez les coordonnées de votre bombe: 1 2
La case est occupée par un rocher
Ajout d'un rocher sur le plateau:

  1 2 3
  -----
1 |   R   | 1
2 |       | 2
3 | R     | 3
  -----
  1 2 3

Entrez les coordonnées de votre bombe: 2 2

  1 2 3
  -----
1 |   R   | 1
2 | X R   | 2
3 | R     | 3
  -----
  1 2 3

Après explosion de la bombe:

  1 2
  -----
1 |   | 1
2 | R | 2
  -----
  1 2

Perdu!

Nombre de bombes placées: 2
Nombre de rochers détruits: 6
Nombre de rochers restants: 1

```