

Examen langage C

1^{er} semestre, Licence Informatique 2024-2025

Stéphane Rubini

20 décembre 2024

Durée : 2H00, documents de cours uniquement autorisés

Barème indicatif Q1 : 4 pts, Q2.1 : 2 pts, Q2.2 : 5 pts, Q2.3 : 4 pts, Q2.4 : 3 pts, Q3 : 2 pts

1 Question 1 : langage C

1. Soit un pointeur générique initialisé de la manière suivante :

```
void *p;  
int i=10;  
int j;  
p=&i;
```

Comment copier la valeur de la variable i dans j en utilisant le pointeur p, et ce en une seule instruction.

2. Soit une chaîne de caractères alphanumériques représentant une lettre (de A à Z) suivi d'un nombre (de 1 à 100). Traduire cette chaîne de caractères en coordonnées dans un tableau bidimensionnel composée de 100 lignes et 26 colonnes.

2 Question 2 : mon serveur Discord

On désire gérer, en langage C, les messages d'une conversation.

Un message (structure "message") est caractérisé par son texte de taille quelconque, un identifiant numérique unique (> 0), et le nom de son auteur codé sur 30 caractères au maximum.

Les pointeurs vers les messages d'une conversation, et leur nombre, sont stockés dans une structure "salon". Le nombre maximum de messages enregistrés dans un salon est la constante NB_MAX_MSG (symbole pré-processeur).

2.1 Structures de données

1. Définir en langage C les structures "message" et "salon".

2.2 Allocation mémoire

2. Écrire la fonction `creerMessage`, qui crée un nouveau message à partir du texte du message et du nom de son auteur. La fonction génère "en interne" l'identifiant unique du message en incrémentant un compteur de classe static. La fonction retourne un pointeur sur le message, et NULL en cas d'erreur.
3. Écrire la fonction `ajouterMessage`, qui ajoute un nouveau message dans un salon. La fonction retourne -1 si le salon est plein, et 0 sinon. Le message ajouté ne sera pas dupliqué (recopié) au sein de la fonction.

2.3 Gestion du tableau des messages dans le "salon"

4. Écrire la fonction `retirerMessage`, qui supprime un message dans un salon. Le message est sélectionné à partir de son identifiant numérique. Le message supprimé est libéré (désalloué) et son pointeur dans le salon remplacé par la valeur NULL. La fonction retourne 0 si le message est trouvé, -1 sinon.
5. Écrire la fonction `nettoyerSalon` qui supprime réellement les pointeurs NULL dans le tableau des messages du salon. Le tableau des messages est ré-organisé pour ne plus stocker de pointeurs NULL, sauf après le dernier message. L'ordre des messages doit être conservé. Le champ qui représente le nombre de messages dans le salon doit être mis à jour.

2.4 Programme principal

6. Écrire un programme, qui permet de saisir au clavier un nom d'auteur, puis le texte de plusieurs messages (du même auteur). Les messages sont ajoutés dans le salon "Exam". La saisie des messages se termine lorsque le texte " :FIN :" est entré.

3 Amélioration du programme

6. Quelles méthodes (structure de données) pourriez-vous envisager pour que le stockage des messages au sein d'un salon s'adapte à leur nombre ? Le but est de réduire l'empreinte mémoire du programme. Proposer 2 méthodes, sans en détailler la mise en œuvre. Discuter de leurs avantages et inconvénients dans le contexte de l'exercice.