23.75/37.5

4.5

Nom et prénom : Spinelli Isaïa

Travail écrit no. 3

(Durée : 2 périodes)

Directives :
- **ECRIVEZ VOS REPONSES DIRECTEMENT SUR LA DONNEE**
- Ne pas dégrafer le document
- Vous pouvez écrire au crayon
- Seule documentation autorisée : **la Quick Reference Card C (non annotée !)**

5.5

Question 1 (6 points)

Pour chacune des instructions ou suites d'instructions ci-dessous, indiquer dans la colonne de droite du tableau si celle-ci est ***juste*** ou ***fausse***.

IMPORTANT
- Il n'est PAS demandé de justifier vos réponses ou de proposer un quelconque correctif
- Barème appliqué : +0.5 point pour une réponse correcte; 0 point en cas d'absence de réponse; –0.5 point pour une réponse incorrecte

Instructions	Juste ou faux ?
`char chaine[3] = "ABC";`	faux ✓
`char chaine[10];` `chaine = "ABC";`	ptr constant ~~juste~~ Faux

`const char* chaine1;`
`char chaine2[] = "ABC";`
`chaine1 = chaine2;`
	juste ✓

`typedef char string[];`	~~faux~~ juste

`struct S {`
`  int n = 1;`
`  double x = 2.5;`
`} s;`
	faux ✓

`struct S {`
`  const int N;`
`  double x;`
`};`
`struct S s = {1, 2.5};`
	init à la création
	Juste

`struct S {`
`  int n;`
`  double x;`
`};`
`struct S s;`
`s = (S){1, 2.5};`
↖ struct
	~~juste~~
	Faux

`struct S {`
`  int n;`
`  double x;`
`};`
`struct S s1 = {1, 2.5};`
`struct S s2 = s1;`
	juste ✓

`struct S {`
`  int n;`
`  double x;`
`};`
`struct S s1 = {1, 2.5};`
`struct S s2 = {1, 2.5};`
`printf("s1 == s2 ? %s\n", (s1 == s2 ? "oui" : "non"));`
	~~juste~~
	Faux

`struct S {`
`  enum {A, B, C = 0} e;`
`};`
`printf("%d\n", A);`
	~~faux~~ juste

`struct S1 {`
`  struct S2* a;`
`};`
`struct S2 {`
`  struct S1* a;`
`};`
il connait la taille d'une adresse
	~~faux~~
	juste

`union U {`
`  int n;`
`  double x;`
`};`
`union U u = {1.5};`
`printf("u = %f\n", u.x);`
	faux ✓

typedef { struct { Elem

~~Element*~~ Elem ptr ;

} Element;

6

Question 2 (6 points)

a) Soient les déclarations suivantes :

3.75

```
const char* t[] = {"matrice",":", "tableau", "a", "2", "entrees"};
const char** pt[] = {t+6, t, t+3, t+1, t+2, t+4, t+5};
```

Quelle valeur fournit chacune des expressions ci-dessous ?
(Conseil : Aidez-vous d'un petit dessin)

1) `*pt - pt[3]`
2) `*pt[2]`
3) `**(*pt-3)+2`
4) `t[0]+2`
5) `*pt[++pt[2]-*(pt+4)-1][2]-1`

IMPORTANT -1

- Pour les caractères, donner le résultat entre apostrophes. Ex: 'a'.
- Pour les chaînes de caractères, donner le résultat entre guillemets. Ex : "ABC".

Vos réponses :

1) 5 ✓
2) "a" ✓
3) 99 ('c') ✓
4) "trice" ✓
5) 115 ('s') ✓

2.25 b) Que va afficher, à l'exécution, le programme C suivant ?

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(void) {
   int t[] = {3, 6, 9};
   int* p;
   for (int i = 0; i < 3; ++i) {
      p = &t[i];
      while (p < &t[3])
         *p++ += *(t+i);
      for (int i = 0; i < 3; ++i)
         printf("%d ", t[i]);
      printf("\n");
   }
   return EXIT_SUCCESS;
}
```

Votre réponse :

6 12 15 ✓
6 24 39 ✓
6 24 78 ✓

1.75

Question 3 (6 points)

La fonction *matriceTriangulaireInferieure* ci-dessous a pour objectif de livrer en valeur de retour la "matrice triangulaire inférieure gauche" correspondant à la matrice carrée de taille *n* x *n* passée en paramètre et *NULL* si elle ne peut mener à bien sa tâche[1].

[1] Les cas où la matrice passée en paramètre vaudrait NULL et/ou n vaudrait 0 ne sont pas considérés ici.

Exemple

Pour la matrice carrée $\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\4 & 5 & 6\\7 & 8 & 9\end{bmatrix}$, la fonction doit renvoyer la matrice irrégulière[2] $\begin{bmatrix}1\\4 & 5\\7 & 8 & 9\end{bmatrix}$

[2] La première ligne contient 1 seul élément (ici 1), la seconde ligne 2 éléments (ici 4 et 5), etc.

Compléter les 4 parties notées ***<à compléter>*** du code ci-dessous de telle sorte qu'il produise le résultat escompté.

n ≤ 3

```
int** matriceTriangulaireInferieure(const int* matrice, size_t n) {
   int** resultat = <à compléter 1>;
   if (resultat) {
      for (size_t i = 0; i < n; ++i) {
         resultat[i] = <à compléter 2>;
         if (resultat[i]) {
            <à compléter 3>;
         } else {
            <à compléter 4>;
         }
      }
   }
   return resultat;
}
```

IMPORTANT

- ***<à compléter 3>*** doit être implémenté au moyen d'une seule instruction (pas de boucle !)

Vos réponses :

<à compléter >	Votre proposition
1 1	(int**) calloc(n, sizeof(int*)) ✓
2 0	matrice+(i*n) (int*) calloc ((i+1), sizeof(int));
3 0.25	memmove (*resultat[i], *(matrice+(i*n)), (i+1)·sizeof(int))
4 0.5	Manque l'essentiel, cf corrigé en classe resultat=NULL; for (size_t j=0; j<i; ++j) { free(resultat[j]); } free(resultat);

memcpy préférable car ici pas de "chevauchement" en mémoire

6

Question 4 (9 points)

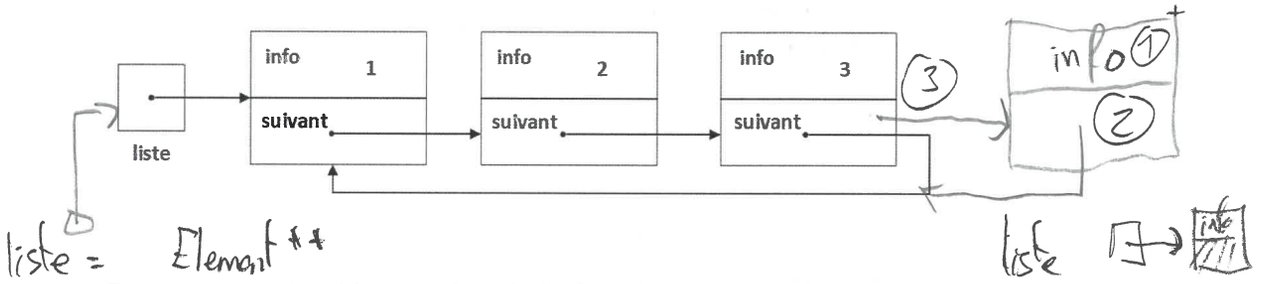
On suppose disposer des déclarations (non modifiables) suivantes, censées permettre la modélisation d'une **liste dynamique simplement chaînée circulaire** (voir figure ci-après) :

```
typedef int Info;

typedef struct element {
   Info info;
   struct element* suivant;
} Element;

typedef Element* Liste;
```

Exemple de liste simplement chaînée circulaire avec 3 éléments



Proposer une implémentation de la fonction dont le prototype est le suivant :

```
// Insère un nouvel élément (contenant info) en queue de liste.
// Renvoie true si l'insertion s'est déroulée avec succès et false
// dans le cas contraire.

bool insererEnQueue(Liste* liste, const Info* info);
```

IMPORTANT

- Les cas où l'utilisateur de la fonction passerait *NULL* en paramètre effectif pour *liste* ou pour *info* ne sont pas à traiter ici.
- Commenter succinctement votre code de manière à en faciliter la compréhension

Votre réponse :

```
bool insertInQueue(Liste* liste, const Info* info)
{
    //Crée un new element
    Element* elem = (Element*) malloc(sizeof(Element));
    if((*liste)->suivant) // si c'est pas vide
    {
        *elem = (Element){*info, *liste};
        while((*liste)->suivant != *liste) // cherche l'ancien dernier element
            ++(*liste);
        *liste->suivant = elem; //accroche l'ancien dernier element au nouveau
    }
    else // si c'est vide
    {
        *elem = (Element){*info, elem}; //suivant est lui même
        *liste = elem;
    }
    return true;
}
```

Idée juste mais il faut un iterateur ! sinon faux

pas à traiter (cf donnée)

```
if(!elem)
    return false;
```

10

Question 5 (11 points)

1) **(9 pts)**
Ecrire, de la manière la plus propre et la plus modulaire / évolutive possible, toutes les déclarations de constantes et de types (**et rien d'autre !**) permettant de modéliser des vaisseaux spatiaux conformément au cahier des charges suivant :

- Un vaisseau spatial est soit un vaisseau de combat, soit un vaisseau d'exploration.
- Tout vaisseau spatial a un nom (de longueur quelconque) et possède un équipage[1].
  [1] Tout vaisseau comporte un équipage... mais un équipage peut éventuellement être vide
- Un équipage comprend de 0 à 5 membres au maximum.
- Un membre d'équipage se caractérise, pour l'heure, uniquement par son nom (de longueur quelconque).
- Si le vaisseau spatial est un vaisseau de combat, on souhaite enregistrer, en plus de son nom et de son équipage, son poids (nombre entier exprimé en kg) et s'il est équipé ou non de canons laser.
- Si le vaisseau spatial est un vaisseau d'exploration, on souhaite enregistrer, en plus de son nom et de son équipage, son rayon d'action (nombre réel exprimé en milliards de km).

2) **(2 pts)**
En supposant le point 1) résolu, déclarer les 2 vaisseaux spatiaux suivants :

- "Starfighter" : un vaisseau de combat de 2500 kg, équipé de canons laser et ayant pour équipage Joe et Jack
- "X-Wing" : un vaisseau d'exploration sans équipage dont le rayon d'action est de 63.2 milliards de km

IMPORTANT
Les déclarations des 2 vaisseaux spatiaux doivent être implémentées chacune à l'aide d'**une seule instruction écrite de la manière la plus courte possible**[1].
[1] La présence de toutes les paires d'accolades est toutefois requise.

1)

Votre réponse :

```
#include <stdbool.h>

#define MAX_MEMBRES 5 ✓

typedef enum {COMBAT, EXPLORATION} TypeVaisseau; ✓

typedef struct {
  const char* nom;
} Membre; ✓

typedef struct {
  size_t nbMembre;
  Membre equipe[MAX_MEMBRES];
} Equipage; ✓

typedef struct {
  unsigned poids; //kg
  bool laser;
} Combat; ✓

typedef struct {
  double rayon; // milliards de Km
} Exploration; ✓

typedef union {
  Combat combat;
  Exploration exploration;
} GenreVaisseau; ✓
```

Votre réponse (suite) :

```
typedef struct {
    const char*   nom;
    TypeVaisseau  type;
    Equipage      equipe;
    GenreVaisseau vaisseau;
} VaisseauSpacial;
```

tiel !

9

2).

```
VaisseauSpacial V1 = {"Starfighter", COMBAT, {2, {{"Joe"}, {"Jack"}}}, 2'500, true};

VaisseauSpacial V2 = {"X-Wing", EXPLORATION, {0, {}}, {.exploration = {63}}};
```

manque paire d'accolades