

Examen 2021-2022 - CYBER1 (1h30)

Algorithmique II

NOM :

PRÉNOM :

Vous devez respecter les consignes suivantes, sous peine de 0 :

- Répondez sur le sujet
- Ne détachez pas les agrafes du sujet
- Écrivez lisiblement vos réponses (si nécessaire en majuscules)
- Ne trichez pas

1 Questions (5 points)

1.1 (1 points) Écrivez l'état des deux files après avoir effectué ces opérations dans cet ordre (n'oubliez pas le(s) pointeur(s) de tête (et de queue)) :

enfiler 1337, enfiler 2048, défiler, défiler, enfiler 1024, défiler, enfiler 1664

A

666	42				
-----	----	--	--	--	--

↑
Head

B

--	--	--	--	--	--

↑
Head

1664	1024	2048			
------	------	------	--	--	--

1664					
------	--	--	--	--	--

1.2 (0,5 point) Quel élément sortira lors du prochain « dequeue » sur chaque file ?

A : 2048

B : 1664

1.3 (0,5 point) Quel élément sortira en dernier de chaque file ?

A : 1664

B : 1664

- 1.4 (3 points) En admettant que l'on dispose d'une pile et que l'on insère les données « 1 2 3 4 5 6 » dans cet ordre exclusivement, décrivez les scénarios permettant d'obtenir les sorties suivantes :

*exemple : pour « A B C » en entrée, on peut obtenir « B C A » en sortie en faisant :
« push A », « push B », « pop », « push C », « pop », « pop »*

1, 2, 3, 6, 5, 4

push 1, pop, push 2, pop, push 3, pop, push 4, push 5, push 6, pop, pop, pop

2, 3, 1, 4, 6, 5

push 1, push 2, pop, push 3, pop, pop, push 4, pop, push 5, push 6, pop, pop

3, 5, 4, 2, 6, 1

push 1, push 2, push 3, pop, push 4, push 5, pop, pop, pop, push 6, pop, pop

2 Algorithmes (15 points)

- 2.1 (3 points) Écrivez une structure de données « *my_queue* » pouvant servir de file (*la structure ne doit pas être statique*)

[La structure minimaliste en liste chaînée est tolérée, tout comme les structures plus complexes sous forme de conteneur avec des attributs]

```
struct my_queue_1 {    // Structure minimaliste
    int/void* elt,
    my_queue_1 *next
};

struct my_queue_2 {    // Conteneur liste chainee
    int      nb_elt,
    [my_queue_1 *head,]
    [my_queue_1 *tail,]
    my_queue_1 *queue
};

struct my_queue_3 {    // Conteneur tableau
    int      nb_elt,
    int      max_len,
    [int     head,]
    [int     tail,]
    int      *array
};
```

2.2 (6 points) Écrivez une fonction « *enqueue* » pouvant servir à enfiler un élément dans votre précédente structure « *my_queue* »

2 cas possibles : tableau OU liste chaînée

Vérifier si :

- **pointeur NULL** est géré en paramètre,
- file **pleine** est gérée en paramètre,
- et le cas normal (**malloc**, et suppression en tête/queue avec réorganisation des éléments suivant).

2.3 (6 points) Écrivez une fonction « *dequeue* » pouvant servir à défiler un élément dans votre précédente structure « *my_queue* »

2 cas possibles : tableau OU liste chaînée

Vérifier si :

- **pointeur NULL** est géré en paramètre,
- file **vide** est gérée en paramètre,
- et le cas normal (**free**, et suppression en tête/queue avec réorganisation des éléments suivant).