

# Rapport de TD : Mémoire partagée

## Exercice 1 :

### Question 1

*Expliquez pourquoi, lorsque le père imprime `tab2[]` pour la première fois, le résultat est différent de celui du fils, et pourquoi, il est identique à la deuxième impression.*

A l'appel de la fonction **fork()**, un processus fils est créé en copiant le processus père. L'espace mémoire du processus père est donc dupliqué dans l'espace mémoire propre au fils. La modification de `tab2` par le fils n'influe donc pas sur le `tab2` du père puisque chaque processus dispose de son espace mémoire.

En revanche, pour la deuxième impression, le fils a passé son `tab2` modifié dans le segment de mémoire qu'il partage avec son père. Le père a ensuite remplacé son propre `tab2` par le tableau passé dans le segment de mémoire. Ainsi, le `tab2` du père et du fils sont devenus identiques.

### Question 2

*Réaliser les mêmes fonctionnalités que ci-dessus en deux programmes séparés.*

*Le programme "shrmem\_e.c" réalisera l'écriture des entiers dans le segment de mémoire partagée. Il attendra ensuite 30 secondes que le programme "shrmem\_r.c" soit lancé, lise et affiche les entiers. ("shrmem\_e.c" sera donc lancé en "tâche de fond"). La clé ne pourra, bien sûr, plus être de type `IPC_PRIVATE`. Vous porterez une attention particulière à la création et à la suppression du segment de mémoire partagée. On verra par la suite quels mécanismes peuvent être utilisés pour synchroniser de telles communications entre process.*

Ces deux programmes ont la même fonction que le programme précédent. On remplace ici l'utilisation du **fork()** par l'exécution d'un second programme (utilisation de la fonction **execv** pour lancer le second programme). La seule difficulté se trouve dans l'utilisation de la fonction **ftok()** qui permet de récupérer la clé propre au segment de mémoire partagé entre les deux programmes. Pour les deux programmes, il faut passer à **ftok()** le même id et le même chemin (ce chemin correspond à l'endroit où est stockée la clé, généralement un fichier).

### Question 3

*Reprendre les deux programmes séparés ci-dessus et appelez les nouvelles versions `shrpte.c` et `shrptr.c`.*

*Le programme "shrpte.c" créera, dans le segment de mémoire partagée un tableau de 5 pointeurs suivi de 5 vecteurs de 3 entiers chacun. Chaque pointeur sera initialisé avec l'adresse du premier élément d'un vecteur. Les vecteurs seront initialisés avec des nombres tous différents.*

*Ensuite le programme shrpte.c imprimera : l'adresse du premier élément du tableau de pointeurs le contenu de chaque élément du tableau de pointeurs l'adresse du premier élément, puis le contenu de chaque vecteur à partir de l'adresse contenue dans les 5 pointeurs.*

*Ensuite le programme shrpte.c se mettra en sommeil 40 sec. le temps que shrptr.c s'exécute.*

*Le programme shrptr.c va lire les 5 premiers entiers du segment de mémoire partagée et considérer que ces 5 valeurs sont les pointeurs vers 5 vecteurs. Puis il imprimera les mêmes informations que shrpte.*

### Question 4

*Pour mettre en évidence le comportement que vous devez constater dans cette partie de l'exercice, avant de "mapper" le segment de mémoire partagée créé dans le programme "shrpte", créez et "mappez" un autre segment de mémoire partagée qui ne sera pas utilisé dans le programme. La création de ce segment imposera cependant des contraintes lors du "shmat" réalisé en "shrptr", contraintes qui feront apparaître le comportement que vous devez constater.*

Pour pouvoir créer ce nouveau segment, il faut lui allouer un nouvel id, une nouvelle variable de type key\_t, une nouvelle variable « shmid » et un nouveau pointeur. Ainsi, chaque segment possède ses propres variables dans le programme. Cette condition doit être respectée pour chaque programme partageant le même segment de mémoire.

### Question 5

*Commentez et expliquez les résultats. Que faudrait-il modifier pour que cela fonctionne ?*

Tout se passe bien pendant l'exécution de shrpte.c, on obtient tout ce qui est noté dans l'énoncé de la question 3. Dans shrptr, l'impression du tableau de pointeurs se fait sans soucis. En revanche, l'impression des vecteurs entraîne un *segmentation fault*.

Cela est dû à la déclaration des vecteurs dans shrpte. En effet, le système considère que ces vecteurs appartiennent à la mémoire du programme shrpte, ils ne sont donc pas accessibles depuis un autre programme. Or, lorsqu'on attribue les adresses des vecteurs dans le tableau de pointeurs, on utilise les adresses situées dans la mémoire du programme shrpte. Pour remédier à cela, on aurait dû utiliser les adresses des vecteurs passés sur le segment de mémoire partagée.

## Exercice 2 :

### Question

Exécuter vos programmes dans deux fenêtres ("*Fen1*" et "*Fen2*"):

- "*Fen1*": exécuter *inifc*,
- "*Fen1*": exécuter *modfic*,
- "*Fen2*": exécuter *showfic*,
- sortir de *modfic* et de *showfic*,
- "*Fen1*": exécuter *lirfic*.

Résultat de l'exécution :

<i>Terminal 1</i>	<i>Terminal 2</i>
~\$ ./inifc	~\$ ./showfic
~\$ ./modfic	Entrer un nombre entre 0 et 98:
Entrer un nombre entre 0 et 98:	97
97	nb 0 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 1 : 0
ter	nb 2 : 0
erreur ceci ne correspond pas a ce qui est demande	nb 3 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 4 : 0
45	nb 5 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 6 : 0
98	nb 7 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 8 : 0
12	nb 9 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 10 : 0
98	nb 11 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 12 : 1
96	nb 13 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 14 : 0
97	nb 15 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 16 : 0
56	nb 17 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 18 : 0
45	nb 19 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 20 : 0
34	nb 21 : 0
Entrer un nombre entre 0 et 98:	nb 22 : 0
99	nb 23 : 0
~\$ ./lirfic	nb 24 : 0
nb 0 : 0	nb 25 : 0
nb 1 : 0	nb 26 : 0

nb 2 : 0	nb 27 : 0
nb 3 : 0	nb 28 : 0
nb 4 : 0	nb 29 : 0
nb 5 : 0	nb 30 : 0
nb 6 : 0	nb 31 : 0
nb 7 : 0	nb 32 : 0
nb 8 : 0	nb 33 : 0
nb 9 : 0	nb 34 : 0
nb 10 : 0	nb 35 : 0
nb 11 : 0	nb 36 : 0
nb 12 : 1	nb 37 : 0
nb 13 : 0	nb 38 : 0
nb 14 : 0	nb 39 : 0
nb 15 : 0	nb 40 : 0
nb 16 : 0	nb 41 : 0
nb 17 : 0	nb 42 : 0
nb 18 : 0	nb 43 : 0
nb 19 : 0	nb 44 : 0
nb 20 : 0	nb 45 : 1
nb 21 : 0	nb 46 : 0
nb 22 : 0	nb 47 : 0
nb 23 : 0	nb 48 : 0
nb 24 : 0	nb 49 : 0
nb 25 : 0	nb 50 : 0
nb 26 : 0	nb 51 : 0
nb 27 : 0	nb 52 : 0
nb 28 : 0	nb 53 : 0
nb 29 : 0	nb 54 : 0
nb 30 : 0	nb 55 : 0
nb 31 : 0	nb 56 : 0
nb 32 : 0	nb 57 : 0
nb 33 : 0	nb 58 : 0
nb 34 : 1	nb 59 : 0
nb 35 : 0	nb 60 : 0
nb 36 : 0	nb 61 : 0
nb 37 : 0	nb 62 : 0
nb 38 : 0	nb 63 : 0
nb 39 : 0	nb 64 : 0
nb 40 : 0	nb 65 : 0
nb 41 : 0	nb 66 : 0
nb 42 : 0	nb 67 : 0
nb 43 : 0	nb 68 : 0
nb 44 : 0	nb 69 : 0
nb 45 : 2	nb 70 : 0
nb 46 : 0	nb 71 : 0
nb 47 : 0	nb 72 : 0
nb 48 : 0	nb 73 : 0
nb 49 : 0	nb 74 : 0
nb 50 : 0	nb 75 : 0
nb 51 : 0	nb 76 : 0

nb 52 : 0	nb 77 : 0
nb 53 : 0	nb 78 : 0
nb 54 : 0	nb 79 : 0
nb 55 : 0	nb 80 : 0
nb 56 : 1	nb 81 : 0
nb 57 : 0	nb 82 : 0
nb 58 : 0	nb 83 : 0
nb 59 : 0	nb 84 : 0
nb 60 : 0	nb 85 : 0
nb 61 : 0	nb 86 : 0
nb 62 : 0	nb 87 : 0
nb 63 : 0	nb 88 : 0
nb 64 : 0	nb 89 : 0
nb 65 : 0	nb 90 : 0
nb 66 : 0	nb 91 : 0
nb 67 : 0	nb 92 : 0
nb 68 : 0	nb 93 : 0
nb 69 : 0	nb 94 : 0
nb 70 : 0	nb 95 : 0
nb 71 : 0	nb 96 : 1
nb 72 : 0	nb 97 : 2
nb 73 : 0	nb 98 : 2
nb 74 : 0	Entrer un nombre entre 0 et 98:
nb 75 : 0	45
nb 76 : 0	nb 0 : 0
nb 77 : 0	nb 1 : 0
nb 78 : 0	nb 2 : 0
nb 79 : 0	nb 3 : 0
nb 80 : 0	nb 4 : 0
nb 81 : 0	nb 5 : 0
nb 82 : 0	nb 6 : 0
nb 83 : 0	nb 7 : 0
nb 84 : 0	nb 8 : 0
nb 85 : 0	nb 9 : 0
nb 86 : 0	nb 10 : 0
nb 87 : 0	nb 11 : 0
nb 88 : 0	nb 12 : 1
nb 89 : 0	nb 13 : 0
nb 90 : 0	nb 14 : 0
nb 91 : 0	nb 15 : 0
nb 92 : 0	nb 16 : 0
nb 93 : 0	nb 17 : 0
nb 94 : 0	nb 18 : 0
nb 95 : 0	nb 19 : 0
nb 96 : 1	nb 20 : 0
nb 97 : 2	nb 21 : 0
nb 98 : 2	nb 22 : 0
	nb 23 : 0
	nb 24 : 0
	nb 25 : 0

	nb 26 : 0
	nb 27 : 0
	nb 28 : 0
	nb 29 : 0
	nb 30 : 0
	nb 31 : 0
	nb 32 : 0
	nb 33 : 0
	nb 34 : 0
	nb 35 : 0
	nb 36 : 0
	nb 37 : 0
	nb 38 : 0
	nb 39 : 0
	nb 40 : 0
	nb 41 : 0
	nb 42 : 0
	nb 43 : 0
	nb 44 : 0
	nb 45 : 1
	nb 46 : 0
	nb 47 : 0
	nb 48 : 0
	nb 49 : 0
	nb 50 : 0
	nb 51 : 0
	nb 52 : 0
	nb 53 : 0
	nb 54 : 0
	nb 55 : 0
	nb 56 : 1
	nb 57 : 0
	nb 58 : 0
	nb 59 : 0
	nb 60 : 0
	nb 61 : 0
	nb 62 : 0
	nb 63 : 0
	nb 64 : 0
	nb 65 : 0
	nb 66 : 0
	nb 67 : 0
	nb 68 : 0
	nb 69 : 0
	nb 70 : 0
	nb 71 : 0
	nb 72 : 0
	nb 73 : 0
	nb 74 : 0
	nb 75 : 0

	<div>nb 76 : 0</div> <div>nb 77 : 0</div> <div>nb 78 : 0</div> <div>nb 79 : 0</div> <div>nb 80 : 0</div> <div>nb 81 : 0</div> <div>nb 82 : 0</div> <div>nb 83 : 0</div> <div>nb 84 : 0</div> <div>nb 85 : 0</div> <div>nb 86 : 0</div> <div>nb 87 : 0</div> <div>nb 88 : 0</div> <div>nb 89 : 0</div> <div>nb 90 : 0</div> <div>nb 91 : 0</div> <div>nb 92 : 0</div> <div>nb 93 : 0</div> <div>nb 94 : 0</div> <div>nb 95 : 0</div> <div>nb 96 : 1</div> <div>nb 97 : 2</div> <div>nb 98 : 2</div> <div>Entrer un nombre entre 0 et 98:</div> <div>ç_</div> <div>erreur ceci ne correspond pas a ce qui est</div> <div>demande</div> <div>Entrer un nombre entre 0 et 98:</div> <div>98</div> <div>nb 0 : 0</div> <div>nb 1 : 0</div> <div>nb 2 : 0</div> <div>nb 3 : 0</div> <div>nb 4 : 0</div> <div>nb 5 : 0</div> <div>nb 6 : 0</div> <div>nb 7 : 0</div> <div>nb 8 : 0</div> <div>nb 9 : 0</div> <div>nb 10 : 0</div> <div>nb 11 : 0</div> <div>nb 12 : 1</div> <div>nb 13 : 0</div> <div>nb 14 : 0</div> <div>nb 15 : 0</div> <div>nb 16 : 0</div> <div>nb 17 : 0</div> <div>nb 18 : 0</div> <div>nb 19 : 0</div> <div>nb 20 : 0</div>
--	--

	nb 21 : 0
	nb 22 : 0
	nb 23 : 0
	nb 24 : 0
	nb 25 : 0
	nb 26 : 0
	nb 27 : 0
	nb 28 : 0
	nb 29 : 0
	nb 30 : 0
	nb 31 : 0
	nb 32 : 0
	nb 33 : 0
	nb 34 : 1
	nb 35 : 0
	nb 36 : 0
	nb 37 : 0
	nb 38 : 0
	nb 39 : 0
	nb 40 : 0
	nb 41 : 0
	nb 42 : 0
	nb 43 : 0
	nb 44 : 0
	nb 45 : 2
	nb 46 : 0
	nb 47 : 0
	nb 48 : 0
	nb 49 : 0
	nb 50 : 0
	nb 51 : 0
	nb 52 : 0
	nb 53 : 0
	nb 54 : 0
	nb 55 : 0
	nb 56 : 1
	nb 57 : 0
	nb 58 : 0
	nb 59 : 0
	nb 60 : 0
	nb 61 : 0
	nb 62 : 0
	nb 63 : 0
	nb 64 : 0
	nb 65 : 0
	nb 66 : 0
	nb 67 : 0
	nb 68 : 0
	nb 69 : 0
	nb 70 : 0



	<div>nb 71 : 0</div> <div>nb 72 : 0</div> <div>nb 73 : 0</div> <div>nb 74 : 0</div> <div>nb 75 : 0</div> <div>nb 76 : 0</div> <div>nb 77 : 0</div> <div>nb 78 : 0</div> <div>nb 79 : 0</div> <div>nb 80 : 0</div> <div>nb 81 : 0</div> <div>nb 82 : 0</div> <div>nb 83 : 0</div> <div>nb 84 : 0</div> <div>nb 85 : 0</div> <div>nb 86 : 0</div> <div>nb 87 : 0</div> <div>nb 88 : 0</div> <div>nb 89 : 0</div> <div>nb 90 : 0</div> <div>nb 91 : 0</div> <div>nb 92 : 0</div> <div>nb 93 : 0</div> <div>nb 94 : 0</div> <div>nb 95 : 0</div> <div>nb 96 : 1</div> <div>nb 97 : 2</div> <div>nb 98 : 2</div> <div>Entrer un nombre entre 0 et 98:</div> <div>99</div>
--	--