

Au menu

Question	Contenu	Durée	Barème
1	<i>Lancement de fils d'exécution avec des paramètres</i>	30mn	3.0 pt
2	<i>Synchronisation avec des sémaphores</i>	25mn	3.0 pt
3	<i>Synchronisation avec des sémaphores; gestion des dépendances</i>	40mn	6.0 pt
4	<i>Gestion des défaillances d'un fil d'exécution</i>	35mn	4.0 pt

Structures et allocation dynamique

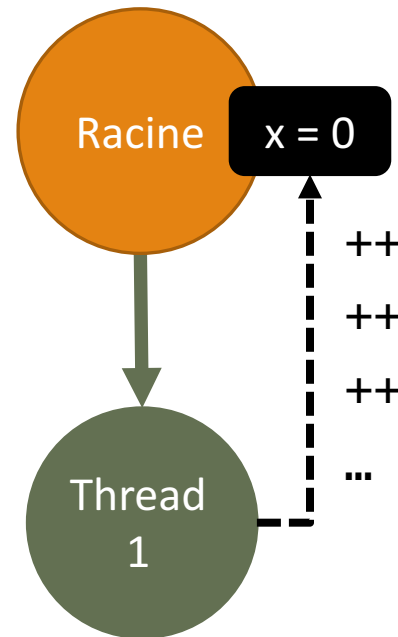
- Il est très utile de définir ses propres types de données
 - En C, on peut utiliser des **structures**

```
// Définition de la structure
struct student {
    int id;
    char* name;
};
```

```
// Utilisation de la structure
struct student* johnDoe =
    malloc(sizeof(struct student));
johnDoe->id = 1;
johnDoe->name =
    malloc(100 * sizeof(char));
strcpy(johnDoe->name, "John");
// ...
free(johnDoe->name);
free(johnDoe);
```

Création d'un fil d'exécution (démon)

- On veut créer un fil d'exécution qui incrémente une variable du processus parent jusqu'à 100



Création d'un fil d'exécution (démon)

Qu'imprime le programme?

~~A. x = 100~~

☒ B. Impossible à prévoir

☐ C. x = 0

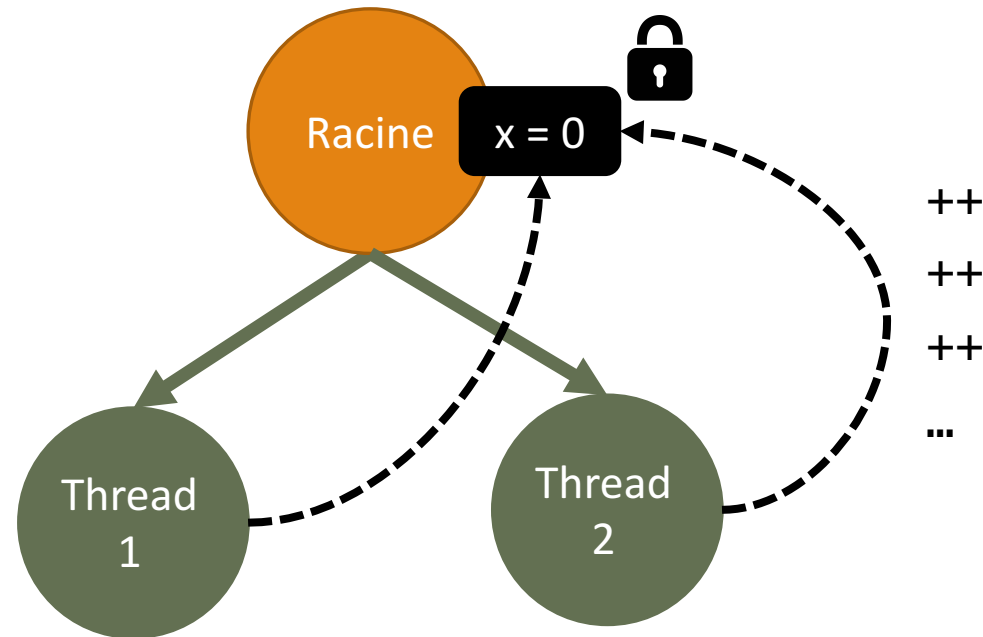
~~D. Rien, on obtient une
« Segmentation fault »~~

```
void* incrementor(void* arg) {
    int* num = (int*) arg;
    while (*num < 100)
        *num = *num + 1;
    return NULL;
}

int main(int argc, char** argv) {
    pthread_t tid;
    int x = 0;
    pthread_create(&tid, NULL, incrementor,
                  (void*)(&x));
    printf("x = %d\n", x);
    return 0;
}
```

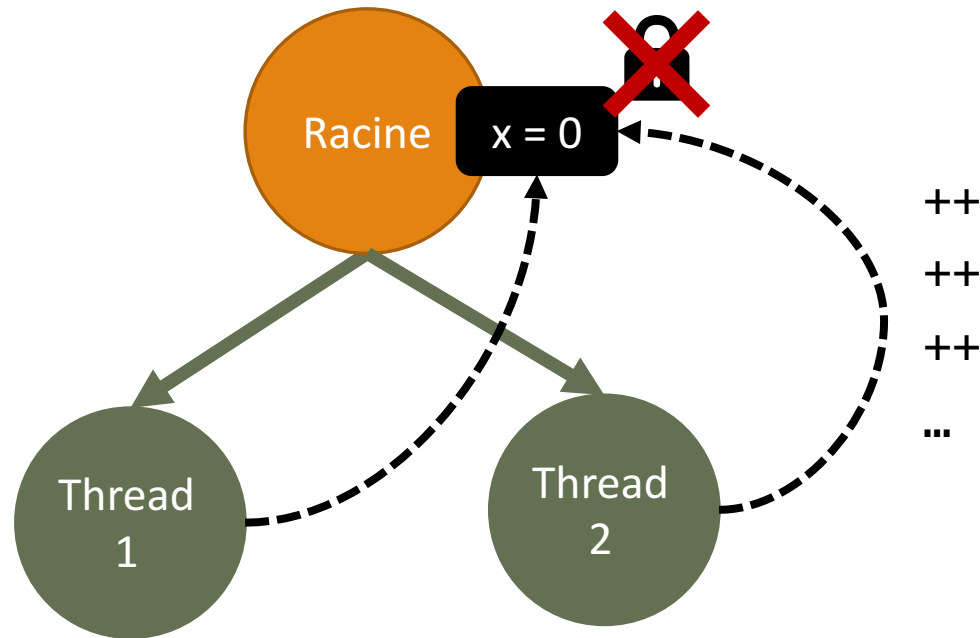
Incrémentation d'une variable partagée protégée par un *mutex* (démon)

- On veut créer deux fils d'exécution qui incrémentent une variable protégée par un *mutex* jusqu'à 100000



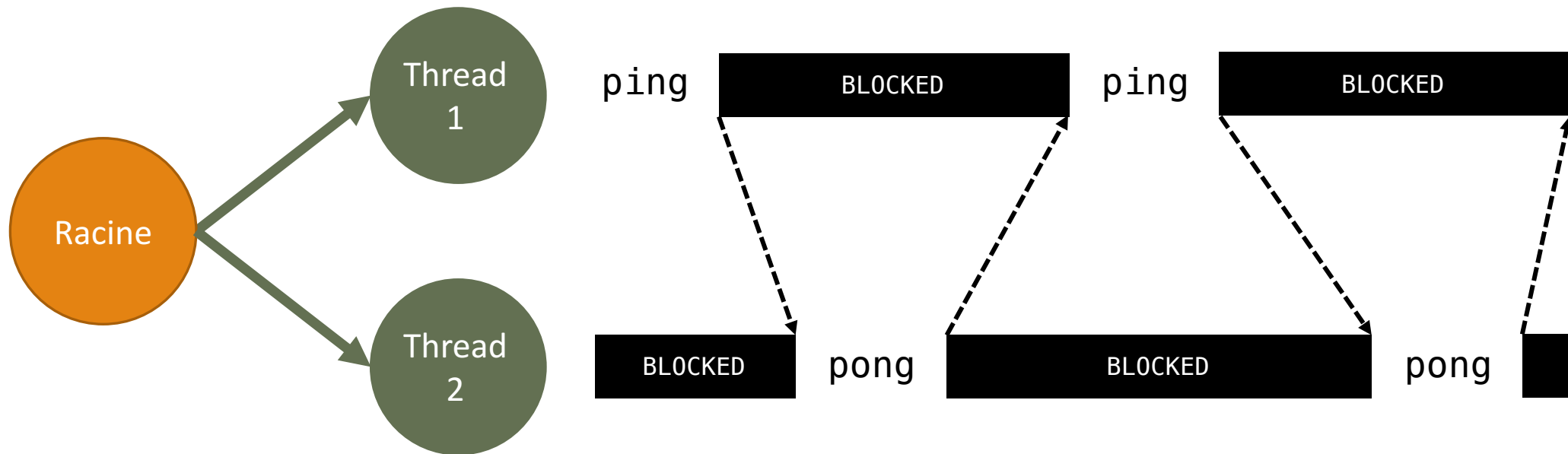
Incrémentation d'une variable partagée non protégée (démonstration)

- Que se passe-t-il maintenant si on enlève le *mutex* du code précédent? Était-il vraiment nécessaire?



Jouons au ping-pong (démonstration)

- On veut forcer l'entrelacement de deux fils d'exécution pour qu'ils impriment à tour de rôle les messages « ping », « pong », « ping »...



Jouons au ping-pong (démon)

Que se passe-t-il?

- ☒ A. Impossible à prévoir
- ~~☐ B. On observe ping, pong, ping, pong, ping, ...~~
- ~~☐ C. On observe pong, ping, pong, ping, pong, ...~~
- ~~☐ D. Rien du tout, les fils d'exécution seront bloqués~~

voir code lors de la démon

« Ils jouent au ping-pong, ça tourne mal » (démono)

- En plein pendant la partie de ping-pong, un des joueurs (fil d'exécution) trébuche (termine) subitement. Que se passe-t-il?

