

Epreuve partielle
(Systèmes d'exploitation- M1: IV)

Le 13/11/2025 - Année 25/26

Nom		Prénom		Matricule	
-----	--	--------	--	-----------	--

Exercice 1 : (7.5 pts)

Soit le programme suivant :

Programme P() ;

Debut

 Lire(A) ; Lire(B) ; Lire(E) ; Lire(F) ; C :=A+B ;

 G :=E/2 ; D :=2*C ;H :=D+G*F; Ecrire(H) ;

End.

1/ Donner le graphe G1 de parallélisme maximal correspondant à ce programme. Est-il proprement lié ?

Exercice 2 : (7.5 pts= 3.5 +4)

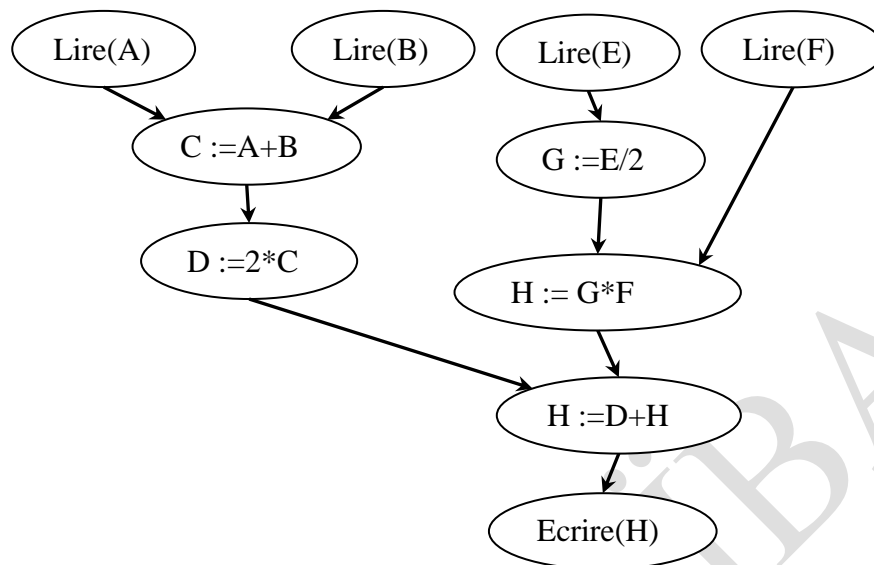
On désire calculer le factoriel de N ($N > 2$), pour cela on utilise un programme concurrent avec deux tâches parallèles. La première tâche réalise le produit des nombres impaires $\leq N$ et l'autre le produit des nombres pairs $\leq N$, ensuite chacune multiplie le contenu d'une *même* variable *fac* (qui contiendra le résultat final et est initialisée à 1) du résultat obtenu.

1/ Décrire le problème engendré et donner les différentes valeurs finales de la variable *fac* (en considérant que $N = 6$).

2/ Modifier le programme pour solutionner le problème sans l'utilisation des outils de synchronisation ni de communication.

Correction de l'épreuve partielle (25/26)

Exercice 1 :



- 6 pts-

Décomposons le graphe :

$[Lire(A), Lire(B), Lire(E), Lire(F), C := A+B, G := E/2, D := 2*C, H := G*F, H := D+H] \rightarrow Ecrire(H)$

$[Lire(A), Lire(B), Lire(E), Lire(F), C := A+B, G := E/2, D := 2*C, H := G*F] \rightarrow H := D+H$

$[Lire(A), Lire(B), Lire(E), C := A+B, G := E/2, D := 2*C, H := G*F] \parallel Lire(F)$

$[Lire(A), Lire(B), C := A+B, D := 2*C] \parallel [Lire(E), G := E/2, H := G*F]$

$[Lire(A), Lire(B), C := A+B] \rightarrow D := 2*C$

$[Lire(A), Lire(B)] \rightarrow C := A+B$

$Lire(A) \parallel Lire(B)$

$[Lire(E), G := E/2] \rightarrow H := G*F$

$Lire(E) \rightarrow G := E/2$

\Rightarrow Le graphe est proprement lié. - 1,5 pts-

Exercice 2 :

1/ En considérant deux tâches parallèles $T1$ et $T2$

$T1$ fait le calcul suivant : $x1 := 1*3*5$; $fac := fac*x1$; /*x1=15 */

$T2$ fait le calcul suivant : $x2 := 2*4*6$; $fac := fac*x2$; /*x2=48 */

Comme $T1$ et $T2$ s'exécutent en parallèle, donc ce système de tâches peut être exprimé comme suit :

Debut

$fac := 1$;

Parbegin

$T1$;

$T2$

Parend

Fin.

Comme Fac est une variable partagée, donc il y a un conflit d'accès à celle-ci car elle fait partie des domaines d'écritures des deux tâches. - 1.25 pts-

Décomposons les tâches $T1$ et $T2$ en action élémentaires :

$T1 : Load\ fac, R1 ; Prod\ R1, x1 ; Store\ R1, fac ;$

$T2 : Load\ fac, R2 ; Prod\ R2, x2 ; Store\ R2, fac ;$

Les résultats possibles sont :

$fac = 15$, si les deux tâches lisent simultanément la valeur initiale de fac qui est 1 et la tâche $T1$ écrit en dernier dans fac la valeur qu'elle a calculé $*$ / – **0.75 pts**-

$fac = 48$, si les deux tâches lisent simultanément la valeur initiale de fac qui est 1 et la tâche $T2$ écrit en dernier dans fac la valeur qu'elle a calculé $*$ / – **0.75 pts**-

$fac = 15 * 48$, si la tâche $T1$ fait le calcul $fac := fac * x1$ avant que la tâche $T2$ fasse le calcul $fac := fac * x2$ ou l'inverse. – **0.75 pts**-

2/ En considérant bien évidemment le parallélisme, la solution est :

Debut

Parbegin

$T1;$

$T2$

Parend ;

$T3$

Fin.

où

$T1: x1 := 1 * 3 * 5 ;$

$T2: x2 := 2 * 4 * 6$

$T3: fac := x1 * x2$