

<b>Statut</b>	Terminée
<b>Commencé</b>	samedi 12 avril 2025, 14:01
<b>Terminé</b>	samedi 3 mai 2025, 18:15
<b>Durée</b>	21 jours 4 heures
<b>Note</b>	<b>70,00</b> sur 70,00 (100%)

**Description**

Un ordinateur A envoie un message à B à 11h11m11.150s pour obtenir le temps et reçoit une réponse à 11h11m11.600s, ces deux temps étant mesurés avec l'horloge de A. L'ordinateur B reçoit la requête de A à 11h11m05.200s et retourne sa réponse à A à 11h11m05.500s, ces deux temps étant mesurés avec l'horloge de B.

**Donnez la réponse en secondes (avec trois décimales). Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale.**

**Question 1**

Correct

Note de 7,00 sur 7,00

Quel est le décalage (ajustement) à appliquer sur A?

**Donnez la réponse en secondes (avec trois décimales). Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale.**

Réponse :



$$a = 11\text{h}11\text{m}05.200\text{s} - 11\text{h}11\text{m}11.150\text{s} = -5.950\text{s}$$

$$b = 11\text{h}11\text{m}05.500\text{s} - 11\text{h}11\text{m}11.600\text{s} = -6.100\text{s}$$

$$\text{Ajustement} = (a+b)/2 = (-5.950\text{s} - 6.100\text{s})/2 = -6.025\text{s}$$

$$\text{Précision} = (a-b)/2 = (-5.950\text{s} + 6.100\text{s})/2 = 0.075\text{s}$$

La réponse correcte est : -6,025

**Question 2**

Correct

Note de 8,00 sur 8,00

Quel est la précision associé?

**Donnez la réponse en secondes (avec trois décimales). Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale.**

Réponse :  

La réponse correcte est : 0,075

**Description**

Un service de base de données réparti est offert par 3 serveurs redondants. Au moins un serveur doit être disponible pour que le service soit disponible. Chaque serveur est constitué d'un boîtier et son électronique, avec une probabilité de disponibilité de 0.65, ainsi que d'un ensemble de disques en RAID, 5 disques dont au moins 3 doivent être fonctionnels. La probabilité d'être fonctionnel pour un disque est de 0.75.

**Question 3**

Correct

Note de 8,00 sur 8,00

Quelle est la probabilité qu'un ensemble de disques en RAID soit fonctionnel?

**Donnez la réponse avec cinq décimales. Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale.**

Réponse :  

L'ensemble de disques RAID a une probabilité de fonctionner de  $0.75^5 = 0.237304688$  (5 disques fonctionnels)  
plus  $5!/((5-4)!4!) \times 0.75^4 \times (1-0.75)^{5-4} = 0.395507813$  (exactement 4 disques fonctionnels)  
plus  $5!/((5-3)!3!) \times 0.75^3 \times (1-0.75)^{5-3} = 0.263671875$  (exactement 3 disques fonctionnels), pour un total  
de  $0.237304688 + 0.395507813 + 0.263671875 = 0.896484376$ .

L'ensemble de disques RAID a une probabilité de fonctionner de  $0.75^5 = 0.237304688$  (5 disques fonctionnels)  
plus  $5!/((5-4)!4!) \times 0.75^4 \times (1-0.75)^{5-4} = 0.395507813$  (exactement 4 disques fonctionnels)  
plus  $5!/((5-3)!3!) \times 0.75^3 \times (1-0.75)^{5-3} = 0.263671875$  (exactement 3 disques fonctionnels), pour un total  
de  $0.237304688 + 0.395507813 + 0.263671875 = 0.896484376$ .

La réponse correcte est : 0,896484376

**Question 4**

Correct

Note de 7,00 sur 7,00

Quelle est la probabilité qu'un serveur de base de données soit fonctionnel?

**Donnez la réponse avec cinq décimales. Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale.**

Réponse :  

Un serveur est opérationnel si le boîtier est fonctionnel de même que son ensemble de disques RAID, ce qui donne  $0.65 \times 0.896484376 = 0.582714844$ .

La réponse correcte est : 0,582714844

**Question 5**

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Quelle est la probabilité que le service de base de données réparti soit fonctionnel?

**Donnez la réponse avec cinq décimales. Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale.**

Réponse :  

Le service sera disponible sauf si les 3 serveurs sont en panne, une probabilité de  $1 - (1 - 0.582714844)^3 = 0.927339429$

La réponse correcte est : 0,927339429

## Description

Les transactions T1, T2, T3 et T4 s'exécutent en même temps et leurs opérations de lecture et d'écriture sur des variables (x1, x2, ... x6) sont entrelacées. Les lectures d'une transaction sont effectuées sur les versions courantes des variables, et les écritures d'une transaction sont effectuées sur une version provisoire des variables pour la transaction. Lorsque la transaction se termine et est acceptée, la version provisoire des variables écrites par la transaction devient la version courante. Une validation de la cohérence par contrôle optimiste de la concurrence est effectuée pour accepter ou non chaque transaction. Une transaction est acceptée s'il n'y a aucun conflit sur les variables accédées (selon les critères de la méthode choisie) et est refusée s'il y a conflit sur certaines variables. Il faut tenir compte des transactions précédentes qui ont été validées (et ignorer celles qui ne l'ont pas été) dans le calcul des conflits pour savoir si chacune des transactions est acceptée ou non.

1 T1: Begin	15 T4: Write x2
2 T1: Read x2	16 T1: Write x1
3 T1: Write x5	17 T1: End
4 T2: Begin	18 T2: Read x6
5 T1: Read x5	19 T3: Read x3
6 T1: Write x1	20 T2: Write x3
7 T3: Begin	21 T2: Write x5
8 T1: Read x4	22 T2: End
9 T1: Read x6	23 T4: Read x5
10 T3: Write x3	24 T3: Write x4
11 T1: Write x2	25 T3: End
12 T4: Begin	26 T4: Read x6
13 T4: Read x3	27 T4: Write x3
14 T4: Read x2	28 T4: End

## Question 6

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Si une validation en reculant pour vérifier la cohérence de la transaction T1 est utilisée, pourrait-elle être validée ?

Si la transaction T1 n'est pas validée, quelles sont les variables en conflit

Sélectionnez l'option correcte.

- ☒ a. T1 est validée, il n'y a pas de conflit pour les variables utilisées. ☺
- ☐ b. T1 est validée, il y a un conflit pour la variable x6.
- ☐ c. T1 n'est pas validée, il y a un conflit pour la variable x6.
- ☐ d. T1 n'est pas validée, il y a un conflit pour les variable x2 et x6.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

T1 est validée, il n'y a pas de conflit pour les variables utilisées.

**Question 7**

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Si une validation en reculant pour vérifier la cohérence de la transaction T2 est utilisée, pourrait-elle être validée ?

Si la transaction T2 n'est pas validée, quelles sont les variables en conflit

Sélectionnez l'option correcte.

- ☒ a. T2 est validée, il n'y a pas de conflit pour les variables utilisées. ✓
- ☐ b. T2 est validée, il y a un conflit pour la variable x6.
- ☐ c. T2 n'est pas validée, il y a un conflit pour la variable x6
- ☐ d. T2 n'est pas validée, il y a un conflit pour les variable x1 et x5.

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :

T2 est validée, il n'y a pas de conflit pour les variables utilisées.,

T2 n'est pas validée, il y a un conflit pour la variable x6

**Question 8**

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Si une validation en reculant pour vérifier la cohérence de la transaction T3 est utilisée, pourrait-elle être validée ?

Si la transaction T3 n'est pas validée, quelles sont les variables en conflit

Sélectionnez l'option correcte.

- ☐ a. T3 est validée, il n'y a pas de conflit pour les variables utilisées.
- ☐ b. T3 est validée, il y a un conflit pour la variable x3.
- ☒ c. T3 n'est pas validée, il y a un conflit pour la variable x3 ✓
- ☐ d. T3 n'est pas validée, il y a un conflit pour les variable x2 et x5.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

T3 n'est pas validée, il y a un conflit pour la variable x3

## Question 9

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Si une validation en reculant pour vérifier la cohérence de la transaction T4 est utilisée, pourrait-elle être validée ?

Si la transaction T4 n'est pas validée, quelles sont les variables en conflit

Sélectionnez l'option correcte.

- ☐ a. T4 est validée, il n'y a pas de conflit pour les variables utilisées.
- ☐ b. T4 est validée, il y a un conflit pour la variable x3.
- ☒ c. T3 n'est pas validée, il y a un conflit pour la variable x2, x3 et x5. ✓
- ☐ d. T3 n'est pas validée, il y a un conflit pour la variable x2 et x3

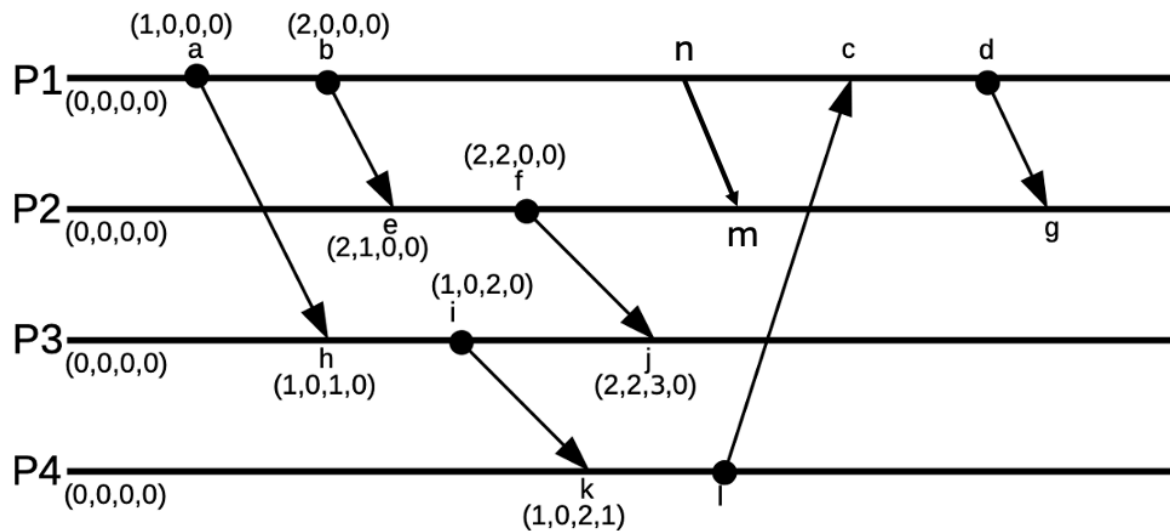
Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

T3 n'est pas validée, il y a un conflit pour la variable x2, x3 et x5.

## Description

Quatre processus, P1, P2, P3 et P4, démarrent à peu près en même temps et s'envoient des messages. Chaque processus maintient un vecteur de 4 compteurs d'événements, avec une entrée correspondante à chaque processus. Chaque processus, au moment d'envoyer un message, incrémente son compteur d'événements dans son vecteur et joint le vecteur au message. Chaque processus, lorsqu'il reçoit un message, incrémente son compteur d'événements dans son vecteur et fusionne son vecteur avec celui reçu dans le message. Donnez finalement les vecteurs de compteurs d'événements pour les points c et g.



**Question 10**

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Quel est le vecteur pour le point c

**Donnez la réponse comme : (valeur1,valeur2,valeur3,valeur4) Exemple (1,2,3,4)**

Réponse : (4,0,2,2)



Le point j est postérieur au point a car toutes les entrées de son vecteur de compteurs d'événements sont supérieures, (2,2,3,0) vs (1,0,0,0). Cependant, les points b et k sont potentiellement concurrents car certaines valeurs dans les vecteurs sont supérieures à celles correspondantes dans l'autre vecteur, pour chacun des deux points, (2,0,0,0) vs (1,0,2,1). Pour le point c, le vecteur est (4,0,2,2). Pour le point g, le vecteur est (5,4,2,2).

Le point j est postérieur au point a car toutes les entrées de son vecteur de compteurs d'événements sont supérieures, (2,2,3,0) vs (1,0,0,0). Cependant, les points b et k sont potentiellement concurrents car certaines valeurs dans les vecteurs sont supérieures à celles correspondantes dans l'autre vecteur, pour chacun des deux points, (2,0,0,0) vs (1,0,2,1). Pour le point c, le vecteur est (4,0,2,2). Pour le point g, le vecteur est (5,4,2,2).

La réponse correcte est : (4,0,2,2)

**Question 11**

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Quel est le vecteur pour le point g

**Donnez la réponse comme : (valeur1,valeur2,valeur3,valeur4) Exemple (1,2,3,4)**

Réponse : (5,4,2,2)



Le point j est postérieur au point a car toutes les entrées de son vecteur de compteurs d'événements sont supérieures, (2,2,3,0) vs (1,0,0,0). Cependant, les points b et k sont potentiellement concurrents car certaines valeurs dans les vecteurs sont supérieures à celles correspondantes dans l'autre vecteur, pour chacun des deux points, (2,0,0,0) vs (1,0,2,1). Pour le point c, le vecteur est (4,0,2,2). Pour le point g, le vecteur est (5,4,2,2).

Le point j est postérieur au point a car toutes les entrées de son vecteur de compteurs d'événements sont supérieures, (2,2,3,0) vs (1,0,0,0). Cependant, les points b et k sont potentiellement concurrents car certaines valeurs dans les vecteurs sont supérieures à celles correspondantes dans l'autre vecteur, pour chacun des deux points, (2,0,0,0) vs (1,0,2,1). Pour le point c, le vecteur est (4,0,2,2). Pour le point g, le vecteur est (5,4,2,2).

La réponse correcte est : (5,4,2,2)

**Question 12**

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Trois ordinateurs offrent un service. Chaque ordinateur fait en moyenne une panne après 10 jours d'opération et cette panne prend 10 heures à réparer. Quelle est la disponibilité de ce système?

**Donnez la réponse avec 5 chiffres décimales et utilisez la virgule pour séparer (exemple: 0,12345)**

Réponse :  

SOLUTION :

$$10/(30 \cdot 24 + 10) = 0,04$$

$$0,04^3 = 0,000064$$

$$\text{Disponibilité} = 1 - 0,000064 = 0,999936$$

La réponse correcte est : 0,999936