

Commencé le lundi 4 mai 2020, 13:45

État Terminé

Terminé le lundi 4 mai 2020, 15:59

Temps mis 2 heures 14 min

Note 18,33 sur 20,00 (92%)

#### Question 1

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50

### Question 1

Un fournisseur Internet, PolyBox, offre une connexion réseau rapide à 5448 clients mais n'offre pas encore de service de cache DNS. Les clients doivent donc contacter les serveurs à la racine pour toute nouvelle recherche. Les clients maintiennent toutefois un cache DNS assez grand pour stocker toutes les entrées vues pendant une journée. On suppose que chaque client vide complètement sa cache en début de journée. Par la suite, chaque client consulte environ 30 adresses DNS par seconde dont 13 sont nouvelles pour la journée (ne sont pas dans son cache). Chaque application qui doit résoudre une adresse DNS passe par le processus serveur qui gère le cache du client et qui peut répondre en 5 millisecondes de CPU lorsque l'entrée est dans le cache. Si l'entrée n'est pas dans le cache, le processus serveur fait une demande récursive à un des 13 serveurs racine au hasard, ce qui ajoute 69 millisecondes en attente de la réponse.

Quel est le nombre total de requêtes par seconde émises par les applications (vers leurs serveurs de cache DNS) sur l'ensemble des clients?

An Internet provider, PolyBox, offers high speed connections to 5448 clients but does not yet offer a cache DNS service. Clients must then contact root DNS servers for each new request. However, each client maintains a sufficiently large DNS cache to store all the entries consulted in the same day. We suppose that each client empties its cache when a new day begins. Thereafter, on average, each client consults 30 DNS addresses per second, of which 13 are new for the day (are not in its cache). Each application needing to resolve a DNS address goes through the DNS cache server process in the client which answers in 5 milliseconds of CPU, when the entry is in the cache. If the entry is not in the cache, the server process recursively queries one of the 13 root DNS servers (chosen at random), which adds 69 milliseconds of wait for the query answer.

What is the total number of requests per second issued by the applications (to their DNS cache server) for all the clients together?

Réponse : 163440

Le nombre total de requêtes par seconde émises par l'ensemble des clients est le nombre de clients fois le nombre de requêtes par seconde:  $5448 \times 30 = 163440$ .

La réponse correcte est : 163440,0

#### Question 2

Terminer

Note de 0,00  
sur 0,50

### Question 1 (suite)

Combien de requêtes par seconde de clients de PolyBox est-ce que chaque serveur racine verra en moyenne?

How many requests per second from PolyBox clients will be seen on average by each of the root DNS servers?

Réponse : 967,101

Le nombre de requêtes par seconde vues par les serveurs racine sera le nombre de clients fois le nombre requêtes nouvelles (qui ne sont pas dans le cache) par seconde:  $5448 \times 13 = 70824$ . Le nombre par serveur racine sera donc en moyenne de  $70824 / 13 = 5448$ .

La réponse correcte est : 5448,00

**Question 3**

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50**Question 1 (suite)**

Quel est le temps moyen en millisecondes pour que le serveur de cache DNS d'un client serve la requête d'une application?

What is the average time in milliseconds for the DNS cache server on a client to serve a request from an application?

Réponse : 

Le temps moyen pour servir une requête est le temps CPU plus le temps d'attente pondéré par la fraction des requêtes qui ne sont pas dans le cache:  $5 + 13 / 30 \times 69 = 34,9$ .

La réponse correcte est : 34,90

**Question 4**

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50**Question 1 (suite)**

Quel est le nombre maximal de requêtes par seconde que pourrait servir le serveur de cache DNS d'un client s'il exécutait séquentiellement toutes les requêtes des applications avec un seul thread?

What is the maximum number of requests per second that a DNS cache server on a client could serve, if it executes all requests sequentially on a single thread?

Réponse : 

Avec un seul thread qui traite séquentiellement toutes les requêtes, le nombre de requêtes par seconde serait de 1000 millisecondes, divisé par le temps moyen d'une requête en millisecondes:  $1000 / (5 + 13 / 30 \times 69) = 28,65329512894$ .

La réponse correcte est : 28,65

Question 5

Terminer

Note de 2,00  
sur 2,00

## Question 2

Les services de noms. Choisissez toutes les réponses vraies. Name services, choose the correct answers.

Veillez choisir au moins une réponse :

- ☒ a. Lors des requêtes LDAP, on peut spécifier une limite de temps et de taille, car certaines recherches peuvent retourner de nombreuses entrées. With LDAP requests, it is possible to specify size and time limits, because some queries can return a large number of entries.
- ☐ b. Le service DNS est sous la responsabilité de Poste Canada, tout comme les numéros civiques des adresses postales. The DNS service is under the responsibility of Canada Post, just as the civic numbers of postal addresses.
- ☐ c. Le service SLP faisait partie de OSI X.500 et a été abandonné. The SLP service was part of OSI X.500 and was abandoned.
- ☒ d. LDAP permet des recherches basées sur les attributs. LDAP allows attributes based searches.
- ☒ e. Le service SLP utilise l'envoi de messages à tous pour permettre de trouver facilement les serveurs qui offrent le service recherché. The SLP service uses broadcast messages to allow easily finding servers offering the desired service.
- ☒ f. Les attaques en déni de service sur les serveurs de noms DNS à la racine ont un impact plus limité en raison des caches disponibles à différents niveaux, sauf pour les adresses dont le paramètre TTL est très court. The denial of service attacks on the root DNS name servers have a more limited impact, because of the caching servers available at different levels, except for addresses with a very small TTL parameter.
- ☒ g. Le service NIS s'appelait au départ Yellow Pages, comme le bottin téléphonique avec les pages jaunes, classé par catégorie de service, par opposition au bottin avec les pages blanches, classé par ordre alphabétique. The NIS service was initially called Yellow Pages, like the phone directory with yellow paper pages, ordered by service categories, instead of alphabetical order like the white pages phone directory.
- ☒ h. Il est possible d'avoir plusieurs noms différents qui correspondent à la même adresse IP. It is possible to have several host names that correspond to the same IP address.

Votre réponse est correcte.

Les réponses correctes sont :

- Les attaques en déni de service sur les serveurs de noms DNS à la racine ont un impact plus limité en raison des caches disponibles à différents niveaux, sauf pour les adresses dont le paramètre TTL est très court. The denial of service attacks on the root DNS name servers have a more limited impact, because of the caching servers available at different levels, except for addresses with a very small TTL parameter.
- ,  
Le service NIS s'appelait au départ Yellow Pages, comme le bottin téléphonique avec les pages jaunes, classé par catégorie de service, par opposition au bottin avec les pages blanches, classé par ordre alphabétique. The NIS service was initially called Yellow Pages, like the phone directory with yellow paper pages, ordered by service categories, instead of alphabetical order like the white pages phone directory.
- ,  
Il est possible d'avoir plusieurs noms différents qui correspondent à la même adresse IP. It is possible to have several host names that correspond to the same IP address.
- ,  
Le service SLP utilise l'envoi de messages à tous pour permettre de trouver facilement les serveurs qui offrent le service recherché. The SLP service uses broadcast messages to allow easily finding servers offering the desired service.

,  
Lors des requêtes LDAP, on peut spécifier une limite de temps et de taille, car certaines recherches peuvent retourner de nombreuses entrées.

With LDAP requests, it is possible to specify size and time limits, because some queries can return a large number of entries.

,  
LDAP permet des recherches basées sur les attributs.

LDAP allows attributes based searches.

#### Question 6

Terminer

Note de 1,00  
sur 1,00

### Question 3

Un ordinateur A envoie un message à B au temps 226,944 pour obtenir l'heure exacte et reçoit une réponse 0,631 secondes plus tard, ces deux temps étant mesurés avec l'horloge de A. L'ordinateur B reçoit la requête de A au temps 203,057 et retourne sa réponse 0,274 secondes plus tard, ces deux temps étant mesurés avec l'horloge de B. Ces valeurs sont prises pour calculer le décalage et la précision en utilisant la technique associée au protocole NTP.

Computer A sends a message to B at time 226,944 to obtain the exact time, and receives a reply 0,631 seconds later, both times being measured with the clock of A. Computer B receives the request from A at time 203,057 and replies 0,274 seconds later, both times being measured with the clock of B. These values are taken to compute the offset and precision, using the technique associated with the NTP protocol.

Quel est le décalage à appliquer sur A?

What is the offset to apply to A?

Réponse :

Le facteur  $a = 203,057 - 226,944 = -23,887$ , et  $b = 203,057 + 0,274 - (226,944 + 0,631) = -24,244$ .

Ceci donne un décalage de  $d = (a + b) / 2 = (-23,887 + -24,244) / 2 = -24,0655$

La réponse correcte est : -24,066

#### Question 7

Terminer

Note de 1,00  
sur 1,00

### Question 3 (suite)

Quelle est la précision en valeur absolue sur le décalage calculé?

What is the precision on the computed offset?

Réponse :

Le facteur  $a = 203,057 - 226,944 = -23,887$ , et  $b = 203,057 + 0,274 - (226,944 + 0,631) = -24,244$ .

Ceci donne une précision  $p = (a - b) / 2 = (-23,887 - -24,244) / 2 = 0,1785$  en valeur absolue.

La réponse correcte est : 0,178

**Question 8**

Terminer

Note de 1,00  
sur 1,00**Question 4**

Un groupe de 68 noeuds (ordinateurs) sont connectés en anneau et les communications se font du noeud 1 au noeud 2 et ainsi de suite jusqu'à 68 avant de revenir à 1. L'algorithme de l'élection en anneau est utilisé. Le noeud 1 déclenche une élection. Le noeud élu sera celui qui a l'adresse Ethernet la plus petite, dans ce cas-ci le noeud 20.

Combien de messages seront envoyés avant que le noeud 20 ne sache qu'il est l'élu?

A group of 68 nodes (computers) are connected in a ring and the communications go from node 1 to node 2, and so on until node 68, before coming back to 1. The ring election algorithm is used. Node 1 starts an election. The elected node will be the one with the lowest Ethernet address, in this case node 20.

How many messages will be sent before node 20 knows that it was elected?

Réponse : 

Il faut 19 messages avant que le noeud 20 ne soit rejoint. Ensuite, le noeud 20 se saura élu lorsque son vote (avec l'adresse Ethernet la plus petite) aura fait le tour, ce qui requiert 68 messages. Il faut donc  $19 + 68 = 87$  messages.

La réponse correcte est : 87

**Question 9**

Terminer

Note de 1,00  
sur 1,00**Question 4 (suite)**

Combien de messages au total seront envoyés avant que les 68 noeuds ne soient informés du résultat de l'élection?

How many messages in total will be sent before the 68 nodes will be informed of the election result?

Réponse : 

Une fois que le noeud 20 se sait élu, il doit propager la nouvelle aux autres noeuds en  $68 - 1$  messages, pour un total de  $19 + 68 + 68 - 1 = 154$ .

La réponse correcte est : 154

## Question 10

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50

## Question 5

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. Dans les questions qui suivent, on vous demande la liste des variables en conflit (selon les critères de la méthode choisie). Pour les fins de validation automatique de la réponse, la liste doit être fournie sous la forme des nombres (1 pour x1, 2 pour x2...) en ordre croissant sans espace, ce qui devient une réponse numérique facile à valider. Par exemple, si les variables x1, x3 et x4 sont en conflit, il faut répondre le nombre 134. Toute autre réponse (e.g. "1 3 4", "x1x3x4", "431") ne sera pas validée. S'il n'y a pas de variable en conflit, il faut répondre le nombre 0 et la transaction sera validée. Il faut tenir compte des transactions précédentes qui ont été validées ou non, dans le calcul des conflits pour les questions subséquentes.

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

Dites si la transaction T1 est validée lorsque la méthode de validation en reculant est utilisée. Donnez la liste des variables en conflit, s'il y a lieu, ou 0 si la transaction ne présente pas de conflit et est acceptée.

Transactions T0, T1, T2 and T3 execute concurrently and their read and write operations on variables (x1, x2, ... x6) are interlaced. The read operations from a transaction are performed on the current version of the variables, and the write operations are performed on a provisional copy of the variables for the transaction. When the transaction is completed and accepted, the provisional copy of the variables written by the transaction becomes the current version. Each transaction is validated using an optimistic concurrency control method to decide if it is accepted or not. A transaction is accepted if there is no conflict on the variables accessed (according to the method specified) and is rejected if there are conflicts on some variables. In the following questions, the list of variables in conflict (according to the method specified) is requested. For automated validation purposes, the list must be provided as numbers (1 for x1, 2 for x2...) in increasing order, without spaces, which becomes an easy to validate numeric value. For instance, if variables x1, x3 and x4 are in conflict, the expected answer is 134. Any other answer (e.g. "1 3 4", "x1x3x4", "431") will not validate. If there are no variables in conflict, the answer should be number 0, in which case the transaction is validated. You must take into account if previous transactions have been validated or not when computing conflicts in subsequent questions.

For transaction T1, indicate if it will be validated when the backward validation method is used. Give the list of variables in conflict, if any, or 0 if there is no conflict and the transaction is accepted.

Réponse : 0

En reculant, la première transaction, T1, valide toujours. Lorsque T2 termine, il faut examiner si certaines des variables lues par T2 ont été écrites par des transactions terminées (T1) et validées. Ce sont les variables en conflit. S'il n'y en a aucune, T2 est validée. Pour T3, il faut aussi examiner si certaines des variables lues par T3 ont été écrites par des transactions terminées (T1, T2) et validées. Ce sont les variables en conflit. S'il n'y en a aucune, T3 est validée.

En avançant, au moment de terminer la transaction T1, il faut regarder si certaines des variables écrites par T1 ont déjà été lues par les transactions concurrentes non terminées (T2, T3, T4). Ce sont les variables en conflit. S'il n'y en a aucune, T1 est validée. Pour T2, il faut aussi regarder si certaines des variables écrites par T2 ont déjà été lues par les transactions concurrentes non terminées (T3, T4). Ce sont les variables en conflit. S'il n'y en a aucune, T2 est validée. Finalement, pour T3, il faut de la même manière regarder si certaines des variables écrites par T3 ont déjà été lues par les transactions concurrentes non terminées (T4). Ce sont les variables en conflit. S'il n'y en a aucune, T3 est validée.

La réponse correcte est : 0

#### Question 11

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50

#### Question 5 (suite)

Dites si la transaction T2 est validée lorsque la méthode de validation en reculant est utilisée. Donnez la liste des variables en conflit, s'il y a lieu, ou 0 si la transaction ne présente pas de conflit et est acceptée.

For transaction T2, indicate if it will be validated when the backward validation method is used. Give the list of variables in conflict, if any, or 0 if there is no conflict and the transaction is accepted.

Réponse :

La réponse correcte est : 4

#### Question 12

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50

#### Question 5 (suite)

Dites si la transaction T3 est validée lorsque la méthode de validation en reculant est utilisée. Donnez la liste des variables en conflit, s'il y a lieu, ou 0 si la transaction ne présente pas de conflit et est acceptée.

For transaction T3, indicate if it will be validated when the backward validation method is used. Give the list of variables in conflict, if any, or 0 if there is no conflict and the transaction is accepted.

Réponse :

La réponse correcte est : 0

#### Question 13

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50

#### Question 5 (suite)

Dites si la transaction T1 est validée lorsque la méthode de validation en avançant est utilisée. Donnez la liste des variables en conflit, s'il y a lieu, ou 0 si la transaction ne présente pas de conflit et est acceptée.

For transaction T1, indicate if it will be validated when the forward validation method is used. Give the list of variables in conflict, if any, or 0 if there is no conflict and the transaction is accepted.

Réponse :

La réponse correcte est : 4

Question **14**

Terminer

Note de 0,00  
sur 0,50

### Question 5 (suite)

Dites si la transaction T2 est validée lorsque la méthode de validation en avançant est utilisée. Donnez la liste des variables en conflit, s'il y a lieu, ou 0 si la transaction ne présente pas de conflit et est acceptée.

For transaction T2, indicate if it will be validated when the forward validation method is used. Give the list of variables in conflict, if any, or 0 if there is no conflict and the transaction is accepted.

Réponse :

4

La réponse correcte est : 0

Question **15**

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50

### Question 5 (suite)

Dites si la transaction T3 est validée lorsque la méthode de validation en avançant est utilisée. Donnez la liste des variables en conflit, s'il y a lieu, ou 0 si la transaction ne présente pas de conflit et est acceptée.

For transaction T3, indicate if it will be validated when the forward validation method is used. Give the list of variables in conflict, if any, or 0 if there is no conflict and the transaction is accepted.

Réponse :

5

La réponse correcte est : 5



## Question 16

Terminer

Note de 1,00  
sur 1,00

## Question 6

La base de données suivante est mise en place sur un serveur ayant la même configuration que le TP5 du cours (Postgres 11, options par défaut). On considère la table suivante, ventes, qui recueille le nombre total de ventes d'une chaîne de commerce selon l'emplacement:

id	ville	latitude	longitude	compte
1	Montréal	45.5257713	-73.5988006	412
2	Sherbrooke	45.3989162	-71.8880335	256
3	Trois-Rivières	46.3507999	-72.5571257	123

Plusieurs magasins situés à Montréal effectuent des transactions concurrentes sur une même ligne de la table qui suit:

Temps	Transaction 1 (console 1)	Transaction 2 (console 2)
1	Démarrage transaction isolation: REPEATABLE READ	
2	UPDATE ventes SET compte = compte + 7,48 WHERE id = 1	Démarrage transaction isolation: READ COMMITTED
3	COMMIT	UPDATE ventes SET compte = compte + 2,38 WHERE id = 1
4		ROLLBACK
5	Démarrage transaction isolation: READ UNCOMMITTED	Démarrage transaction isolation: READ COMMITTED
6		UPDATE ventes SET compte = compte + 6,36 WHERE id = 1
7	UPDATE ventes SET compte = compte + 9,27 WHERE id = 1	
8		COMMIT
9	COMMIT	

Quelle sera la valeur finale du compteur de ventes à Montréal juste après le temps 8?

Réponse : 425,84

Le premier ajout est fait avec REPEATABLE READ, mais cela a peu d'impact car l'autre transaction concurrente n'a encore rien modifié. La valeur 7,48 s'ajoute donc au compte initial, avec la transaction de la console 1 qui se commit au temps 3. Au temps 3, la transaction de la console 2 fait une mise à jour du compte mais fait un rollback, si bien que cette modification n'a pas lieu finalement. Ensuite, la console 2 fait une nouvelle transaction en READ COMMITTED, alors que la console 1 fait une transaction en READ UNCOMMITTED. La requête de la console 2 est effectuée au temps 6, en ajoutant 6,36, et finalement se commit au temps 8. A ce moment, le compte pour Montréal aura été incrémenté de 7,48 + 6,36.

La réponse correcte est : 425,84

The following database is set up on a server with the same configuration as the course TP5 (Postgres 11, options by default). We consider the following table, sales, which collects the total number of sales of a chain of trade by location :

id	ville	latitude	longitude	compte
1	Montréal	45.5257713	-73.5988006	412
2	Sherbrooke	45.3989162	-71.8880335	256
3	Trois-Rivières	46.3507999	-72.5571257	123

Several stores located in Montreal carry out competing transactions on the same line of the following table :

Temps	Transaction 1 (console 1)	Transaction 2 (console 2)
1	Démarrage transaction isolation: REPEATABLE READ	
2	UPDATE ventes SET compte = compte + 7,48 WHERE id = 1	Démarrage transaction isolation: READ COMMITTED
3	COMMIT	UPDATE ventes SET compte = compte + 2,38 WHERE id = 1
4		ROLLBACK
5	Démarrage transaction isolation: READ UNCOMMITTED	Démarrage transaction isolation: READ COMMITTED
6		UPDATE ventes SET compte = compte + 6,36 WHERE id = 1
7	UPDATE ventes SET compte = compte + 9,27 WHERE id = 1	
8		COMMIT
9	COMMIT	

What will be the final value of the Montreal sales counter just after time 8?

**Question 17**

Terminer

Note de 1,00  
sur 1,00**Question 6 (suite)**

Quelle sera la valeur finale du compteur de ventes à Montréal après cette chaîne de transactions (après le temps 9)?

What will be the final value of the sales counter in Montreal after this chain of transactions (after time 9)?

Réponse : 

La requête de la console 2 est effectuée au temps 6 en ajoutant {q6\_X4} et finalement se commit au temps 8. A ce moment, le compte pour Montréal aura été incrémenté de  $7,48 + \{q6\_X4\}$ . Pendant ce temps, la console 1 avait commencé une transaction au temps 5 avec isolation READ UNCOMMITTED. Elle fait une mise à jour au temps 7 et pourrait voir la valeur incrémentée de {q6\_X4} avec le type d'isolation READ UNCOMMITTED. Cependant, tel que vu dans le travail pratique, Postgres n'utilise pas cette marge de manoeuvre que permettrait READ UNCOMMITTED et ne verra pas le compte incrémenté de {q6\_X4} qui n'est pas encore commis au temps 7. Ainsi, la valeur écrite à la fin de la transaction de la console 1, au temps 9, sera le compte incrémenté de  $7,48 + 9,27$ , alors que la valeur écrite au temps 8 par la transaction de la console 2 (compte +  $7,48 + \{q6\_X4\}$ ) sera écrasée.

La réponse correcte est : 428,75

**Question 18**

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50**Question 7**

Vous mettez sur pied un service de commerce en ligne qui vend de la farine et des produits désinfectants. Ce service est constitué de 4 ordinateurs de façade en redondance, qui interagissent avec les clients, et de 2 serveurs de base de données en redondance, qui permettent de stocker les transactions. Pour que le service de vente soit disponible aux clients, il faut que le service de façade et que le service de base de données soient disponibles. Pour que l'un ou l'autre de ces services redondants soient disponibles, il faut qu'au moins un de leurs serveurs redondants le soit. Pour qu'un ordinateur de façade soit disponible, il faut que son unité centrale le soit, probabilité 0,54, et que son disque le soit aussi, probabilité 0,64. Pour qu'un ordinateur serveur de base de données soit disponible, il faut que son unité centrale le soit, probabilité 0,8, et que son unité de disque RAID le soit. L'unité RAID de chaque serveur contient 5 disques et est fonctionnelle si au moins 3 des 5 disques le sont. La probabilité qu'un disque de l'unité RAID soit fonctionnel est de 0,77.

Quelle est la probabilité d'être fonctionnel pour un ordinateur de façade?

You are setting up an online shop to sell flour and disinfectants. This service uses 4 redundant frontend servers, to interact with clients, and 2 redundant database servers, to store transactions. For the online shop to be available for clients, the frontend service and the database service must be available. For each of those services to be available, at least one of their redundant servers must be available. For a frontend computer to be available, its central unit must be available, probability 0,54, and its disk as well, probability 0,64. For a database server computer to be available, its central unit must be available, probability 0,8, and its RAID disk unit as well. The RAID disk unit of each database server contains 5 disks and is available if at least 3 of the 5 disks are available. The probability that a disk in the RAID unit is available is 0,77.

What is the probability for a frontend server to be available?

Réponse : 

Un ordinateur de façade est fonctionnel si son unité centrale et son disque le sont, une probabilité de  $0,54 \times 0,64 = 0,3456$ .

La réponse correcte est : 0,34560

**Question 19**

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50**Question 7 (suite)**

Quelle est la probabilité d'être fonctionnelle pour une unité de disque RAID?

What is the probability for a RAID disk unit to be available?

Réponse : 0,916

Une unité de disque RAID est fonctionnelle si exactement 3, 4 ou 5 disques sont fonctionnels. Pour 5 disques on a  $\text{pow}(0,77, 5) = 0,2706784157$ , pour 4 disques  $(5 \times \text{pow}(0,77, 4) \times (1 - 0,77)) = 0,4042599715$ , et pour 3 disques  $(10 \times \text{pow}(0,77, 3) \times \text{pow}((1 - 0,77), 2)) = 0,241505957$ . Le total est la somme de ces trois valeurs, 0,9164443442.

La réponse correcte est : 0,91644

**Question 20**

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50**Question 7 (suite)**

Quelle est la probabilité d'être fonctionnel pour le service de façade?

What is the probability for the frontend service to be available?

Réponse : 0,817

Le service de façade est fonctionnel sauf si tous les serveurs de façade sont en panne  $1 - \text{pow}((1 - 0,54 \times 0,64), 4) = 0,81661105054679$ .

La réponse correcte est : 0,81661

**Question 21**

Terminer

Note de 0,50  
sur 0,50**Question 7 (suite)**

Quelle est la probabilité d'être fonctionnel pour le service global de vente?

What is the probability for the online shop to be available?

Réponse : 0,758

Un serveur de base de données sera disponible si son unité centrale et le RAID le sont soit  $0,8 \times 0,9164443442 = 0,73315547536$ . Le service complet le sera sauf si les 2 serveurs sont en panne  $(1 - \text{pow}((1 - 0,73315547536), 2)) = 0,92879399966965$ . Le service global sera disponible si les deux services sous-jacents le sont soit  $0,81661105054679 \times 0,92879399966965 = 0,75846344381179$ .

La réponse correcte est : 0,75846

## Question 8

Dans le cadre du travail pratique 6, vous avez déployé un système réparti tolérant aux pannes avec Kubernetes. Voici plusieurs affirmations concernant les **nodes**, **pods**, **kubelet** et **kubectl**. Choisissez toutes les réponses vraies.

As part of TP6, you deployed a fault tolerant distributed system with Kubernetes. Here are several sentences concerning **nodes**, **pods**, **kubelet** and **kubectl**. Which sentences are correct?

Veillez choisir au moins une réponse :

☒ a.

**Kubelet** est responsable du **health check** des **pods** qui s'exécutent sur des **nodes** individuels.

**Kubelet** is responsible for the **health check** of the **pods** that execute on individual **nodes**

☐ b.

Aussitôt qu'un service démarre, le démon **Kubelet** est exécuté sur chaque noeud et met en place les variables d'environnement sur les **pods** pour chaque service actif.

As soon as a service is started, daemon **Kubelet** is executed on each node and sets up the environment variables on the **pods** for each active service.

☐ c.

Pour créer un nouveau déploiement dans Kubernetes, on utilise la commande **Kubectl set deployment**.

To create a new deployment in Kubernetes, we use the command **Kubectl set deployment**.

☒ d.

Une abstraction dans Kubernetes qui définit un ensemble de **pods** et les politiques d'accès est le **service**.

An abstraction in Kubernetes that defines a set of pods and the access policies is the **service**

☐ e.

**Kubectl** s'occupe d'associer les **nodes** aux **pods** dépendamment de la disponibilité des ressources.

**Kubectl** is responsible to associate **nodes** to **pods** depending on the resource availability.

Les réponses correctes sont :

Aussitôt qu'un service démarre, le démon **Kubelet** est exécuté sur chaque noeud et met en place les variables d'environnement sur les **pods** pour chaque service actif.

As soon as a service is started, daemon **Kubelet** is executed on each node and sets up the environment variables on the **pods** for each active service.

Une abstraction dans Kubernetes qui définit un ensemble de **pods** et les politiques d'accès est le **service**.

An abstraction in Kubernetes that defines a set of pods and the access policies is the **service**

**Kubelet** est responsable du **health check** des **pods** qui s'exécutent sur des **nodes** individuels.

**Kubelet** is responsible for the **health check** of the **pods** that execute on individual **nodes**

## Question 23

Terminer

Note de 0,67  
sur 1,00

## Question 9

Dans le cadre du travail pratique 6, vous avez déployé un système réparti tolérant aux pannes avec Kubernetes. Voici plusieurs affirmations concernant **divers autres aspects de Kubernetes**. Choisissez toutes les réponses vraies.

As part of TP6, you deployed a fault tolerant distributed system with Kubernetes. Here are several sentences concerning **different other aspects of Kubernetes**. Which sentences are correct?

Veillez choisir au moins une réponse :

☒ a.

Un **ingress** permet d'exposer des routes http et https en dehors du **cluster** vers les services internes.

An **ingress** allows to expose http and https routes outside of the **cluster**, towards internal services.

☒ b.

Un **ingress** est totalement indépendant des **services**. Il peut être créé et détruit indépendamment des services.

An **ingress** is completely independent from **services**. It can be created and destroyed independently from services.

☒ c.

Lorsqu'un déploiement est exposé au trafic externe, le trafic externe est réparti entre les anciennes et les nouvelles instances lors d'une mise à jour.

When a deployment is exposed to external network traffic, the external traffic is distributed among the old and new instances during an update.

☒ d.

Le **scaling** change le nombre de **replicas** dans un déploiement.

The **scaling** changes the number of **replicas** in a deployment.

☐ e.

**Etc**d s'exécute sur chaque **node** et s'assure que les **containers** s'exécutent dans un **pod**

**Etc**d executes on each **node** and insures that **containers** execute in a **pod**.

Les réponses correctes sont :

Le **scaling** change le nombre de **replicas** dans un déploiement.

The **scaling** changes the number of **replicas** in a deployment.

,  
Un **ingress** permet d'exposer des routes http et https en dehors du **cluster** vers les services internes.

An **ingress** allows to expose http and https routes outside of the **cluster**, towards internal services.

,  
Un **ingress** est totalement indépendant des **services**. Il peut être créé et détruit indépendamment des services.

An **ingress** is completely independent from **services**. It can be created and destroyed independently from services.

## Question 24

Terminer

Note de 1,00  
sur 1,00

## Question 10

L'ingénieur au Québec et les obligations reliées au développement durable. Choisissez toutes les réponses vraies

Engineers in Quebec and the obligations related to sustainable development.

Veillez choisir au moins une réponse :

☒ a.

Le code de déontologie de l'Ordre des Ingénieurs du Québec stipule que l'ingénieur doit tenir compte des conséquences de l'exécution de ses travaux sur l'environnement et sur la vie, la santé et la propriété de toute personne.

The code of ethics of the Ordre des Ingenieurs du Quebec stipulates that the engineer must take into account the consequences of the execution of his work on the environment and on the life, health and property of any person.

☒ b.

L'ingénieur doit tenir compte du développement durable dans ses projets, de manière à satisfaire aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs, selon les lois fédérales et provinciales en vigueur au Québec.

The engineer must take into account sustainable development in his projects, such that current needs may be satisfied without compromising the possibility of satisfying those of the future generations, according to the federal and provincial laws in Quebec.

☐ c.

L'ingénieur informatique et logiciel n'a pas à tenir compte du développement durable, cela concerne uniquement les ingénieurs en génie civil.

The computer and software engineers do not need to take into account sustainable development, this only concerns civil engineers.

☐ d.

Le domaine des centres de données est spécifiquement visé par le Bureau des Audiences Publiques en Environnement (BAPE) du Québec

The area of datacenters is specifically targeted by the Bureau des Audiences Publiques en Environnement (BAPE) du Québec.

Les réponses correctes sont :

L'ingénieur doit tenir compte du développement durable dans ses projets, de manière à satisfaire aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs, selon les lois fédérales et provinciales en vigueur au Québec.

The engineer must take into account sustainable development in his projects, such that current needs may be satisfied without compromising the possibility of satisfying those of the future generations, according to the federal and provincial laws in Quebec.

,  
Le code de déontologie de l'Ordre des Ingénieurs du Québec stipule que l'ingénieur doit tenir compte des conséquences de l'exécution de ses travaux sur l'environnement et sur la vie, la santé et la propriété de toute personne.

The code of ethics of the Ordre des Ingenieurs du Quebec stipulates that the engineer must take into account the consequences of the execution of his work on the environment and on the life, health and property of any person.

Question 25

Terminer

Note de 1,00  
sur 1,00

Question 11

Dans l'analyse du cycle de vie d'un projet, l'impact environnemental est mesuré à plusieurs niveaux, lesquels? Choisissez **toutes les réponses** qui font spécifiquement partie de la liste officielle.

In the life-cycle assessment of a project, the environmental impact is measured at several levels. **Select all the answers** which are specifically in the official list.

Veuillez choisir au moins une réponse :

- |  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> a.            | La couche d'ozone                       | Ozone layer                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> b. | La santé humaine                        | Human health                   |
| <input type="checkbox"/> c.            | La certification vélo sympathique       | Cyclist friendly certification |
| <input checked="" type="checkbox"/> d. | Les changements climatiques             | Climate change                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> e. | L'écologie                              | Ecology                        |
| <input type="checkbox"/> f.            | Un régime faible en hydrates de carbone | Low carbon hydrates diet       |
| <input type="checkbox"/> g.            | La certification zéro déchet            | Zero-waste certification       |
| <input checked="" type="checkbox"/> h. | L'utilisation des ressources            | Resource depletion             |

Les réponses correctes sont :

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| La santé humaine             | Human health       |
| ,                            |                    |
| L'écologie                   | Ecology            |
| ,                            |                    |
| Les changements climatiques  | Climate change     |
| ,                            |                    |
| L'utilisation des ressources | Resource depletion |

## Question 26

Terminer

Note de 1,00  
sur 1,00

## Question 12

Lors d'un projet de nouveau centre de données, selon les exemples étudiés en classe, quelles sont les affirmations applicables parmi les suivantes?

For a new datacenter project, according to the examples studied in class, which of the following sentences are correct?

Veuillez choisir au moins une réponse :

☐ a.

Si un centre de données est alimenté par des panneaux solaires, l'impact de sa consommation électrique devient absolument nul.

If a datacenter uses electricity from solar panels, the impact of its electrical consumption becomes completely null.

☒ b.

Le démantèlement du centre de données en fin de vie a un impact moindre que celui des autres phases. Néanmoins, il demeure que certains matériaux comme l'isolant ou les matériaux mélangés sont très difficiles à recycler.

The demolition of the datacenter at the end of the project has a lesser impact than the other phases. Nonetheless, some materials such as insulation and mixed materials are very difficult to recycle.

☒ c.

L'opération, en raison de la consommation d'électricité, constitue normalement l'impact le plus important d'un tel projet.

The operation phase, because of the electricity consumption, normally constitutes the most important impact of such a project.

☒ d.

La fabrication des équipements informatiques et électriques (incluant le raffinage des métaux) qui sont requis au départ et qui doivent être remplacés généralement aux 3 à 5 ans par la suite, constitue généralement le deuxième impact le plus important d'un tel projet.

The fabrication of computing and electrical equipment (including refining metals), needed to start and generally replaced every 3 to 5 years thereafter, generally constitutes the second most important impact of such a project.

Les réponses correctes sont :

L'opération, en raison de la consommation d'électricité, constitue normalement l'impact le plus important d'un tel projet.

The operation phase, because of the electricity consumption, normally constitutes the most important impact of such a project.

La fabrication des équipements informatiques et électriques (incluant le raffinage des métaux) qui sont requis au départ et qui doivent être remplacés généralement aux 3 à 5 ans par la suite, constitue généralement le deuxième impact le plus important d'un tel projet.

The fabrication of computing and electrical equipment (including refining metals), needed to start and generally replaced every 3 to 5 years thereafter, generally constitutes the second most important impact of such a project.

Le démantèlement du centre de données en fin de vie a un impact moindre que celui des autres phases. Néanmoins, il demeure que certains matériaux comme l'isolant ou les matériaux mélangés sont très difficiles à recycler.

The demolition of the datacenter at the end of the project has a lesser impact than the other phases. Nonetheless, some materials such as insulation and mixed materials are very difficult to recycle.

◀ Forum des TP

Aller à...

Quiz semaine 2 du 13/01 ▶