

Statut	Terminé
Commencé	vendredi 21 février 2025, 18:00
Terminé	vendredi 21 février 2025, 20:10
Durée	2 heures 9 min
Note	77,50 sur 100,00

Question 1

Correct

Note de 4,00 sur 4,00

En ignorant les problèmes gênants tels que les pare-feu pouvant bloquer certains protocoles, indiquez pour les applications suivantes s'il serait généralement préférable d'utiliser UDP ou TCP.

- Diffusion d'une vidéo en direct sur Internet ✓
- Messagerie instantanée / courriel ✓
- Connexion au site Web de votre banque ✓
- Voix sur IP ✓
- Transferts de fichiers volumineux ✓
- Recherche d'une valeur (de taille très faible) à partir d'un service d'annuaire ✓

Question 2

Correct

Note de 3,00 sur 3,00

Dans un conteneur *docker*, le noyau du système d'exploitation est:

Veuillez choisir une réponse.

- ☐ a. Celui qui est installé dans le conteneur
- ☐ b. Celui qui est installé dans la première couche (*first layer*) du conteneur
- ☒ c. Celui du système hôte ✓
- ☐ d. Celui du système qui exécute la commande "docker run"

Votre réponse est correcte.

Celui du système hôte (100%)

Celui du système qui exécute la commande "docker run" (50%)

La réponse correcte est : Celui du système hôte

Question 3

Correct

Note de 4,00 sur 4,00

RPC tente de faire en sorte que les appels de procédures distantes aient le même aspect que les appels de procédures locales. Mais l'illusion n'est pas parfaite. Sélectionnez toutes les options décrivant correctement les différences entre une fonction locale et un RPC.

Veuillez choisir au moins une réponse.

- ☒ a. Les appels RPC nécessitent un paramètre supplémentaire pour identifier le serveur ✓
- ☐ b. Les appels de fonctions locales nécessitent un *malloc* d'un objet dans le tas pour représenter le pointeur de retour /
- ☒ c. Les appels RPC peuvent avoir une latence plus élevée ou variable ✓
- ☐ d. Les appels RPC sont facturés comme des appels interurbains
- ☒ e. Les appels RPC ont des erreurs différentes (plus nombreuses) ✓
- ☐ f. Les appels RPC sont limités à l'appel par valeur

Votre réponse est correcte.

Les appels RPC nécessitent un paramètre supplémentaire pour identifier le serveur (33,3%)

Les appels RPC peuvent avoir une latence plus élevée ou variable (33,3%)

Les appels RPC ont des erreurs différentes (plus nombreuses) (33,3%)

Les réponses correctes sont : Les appels RPC nécessitent un paramètre supplémentaire pour identifier le serveur , Les appels RPC peuvent avoir une latence plus élevée ou variable , Les appels RPC ont des erreurs différentes (plus nombreuses)

Question 4

Correct

Note de 4,00 sur 4,00

Parmi les éléments suivants concernant les interfaces SOAP et REST, sélectionnez ceux qui sont vrai.

Veuillez choisir au moins une réponse.

- ☒ a. Les opérations à effectuer sont codées dans le document avec SOAP mais dans l'URL avec REST. ✓ REST a été conçu pour utiliser le protocole HTTP et les URLs au mieux: on doit être capable de savoir ce que l'API fait juste en regardant l'URL.
- ☐ b. REST doit utiliser JSON pour coder ses données.
- ☐ c. REST envoie et reçoit du contenu pendant que SOAP utilise des appels de procédure à distance.
- ☐ d. REST est indépendant de l'architecture, ce qui n'est pas le cas de SOAP.
- ☒ e. SOAP doit utiliser XML pour coder ses données. ✓ C'est ainsi que le protocole est défini.

Votre réponse est correcte.

Les opérations à effectuer sont codées dans le document avec SOAP mais dans l'URL avec REST. (50%)

SOAP doit utiliser XML pour coder ses données. (50%)

Les réponses correctes sont : Les opérations à effectuer sont codées dans le document avec SOAP mais dans l'URL avec REST. , SOAP doit utiliser XML pour coder ses données.

Question 5

Correct

Note de 3,00 sur 3,00

Kubernetes est un système d'orchestration de containers d'applications sur des grappes de serveurs composées: (sélectionnez la ou les réponses applicable(s))

Veuillez choisir au moins une réponse.

- ☒ a. de « nodes » où sont déployés les applications ✓
- ☐ b. de « nodes », groupe de pods travaillant ensemble
- ☒ c. de « pods » qui sont des groupes d'un ou plusieurs containers d'applications et qui partagent des volumes partagés et une même adresse IP ✓
- ☐ d. de « nodes » qui sont des groupes d'un ou plusieurs containers d'applications et qui partagent des volumes partagés et une même adresse IP
- ☐ e. de « pods » qui sont des machines qui coordonnent la planification et la gestion des conteneurs d'applications sur le cluster

Votre réponse est correcte.

de « nodes » où sont déployés les applications (50%)

de « pods » qui sont des groupes d'un ou plusieurs containers d'applications et qui partagent des volumes partagés et une même adresse IP (50%)

Les réponses correctes sont : de « nodes » où sont déployés les applications , de « pods » qui sont des groupes d'un ou plusieurs containers d'applications et qui partagent des volumes partagés et une même adresse IP

Question 6

Partiellement correct

Note de 3,00 sur 4,00

Soit un système de fichiers NFS monté sur un système Linux. Lorsqu'un processus P essaie d'accéder à un fichier situé dans ce système de fichiers, un appel RPC est émis. Si cet appel expire (timeout), quelle est l'action effectuée par le module client NFS.

- ☐ a. NFS ne retourne pas le contrôle au processus P, mais reste bloqué.
- ☐ b. NFS retourne le contrôle au processus P.
- ☒ c. NFS va refaire l'appel RPC. ✓
- ☐ d. Le processus P continue à s'exécuter sans attendre la réponse de NFS.

Votre réponse est partiellement correcte.

NFS ne retourne pas le contrôle au processus P, mais reste bloqué. (100%)

La réponse correcte est :

NFS ne retourne pas le contrôle au processus P, mais reste bloqué.

Question 7

Partiellement correct

Note de 3,00 sur 5,00

Un message (le contenu d'une structure de données) doit être envoyé comme argument pour un appel de procédure à distance. Ce message contient trois champs qui sont des chaînes de caractères, dont les nombres de caractères pour cette instance spécifique du message sont respectivement de 23, 374 et 173, et trois champs qui sont des entiers, dont les valeurs pour cette instance spécifique du message sont respectivement de 96, 123 et 19196.

Combien d'octets seront requis pour encoder ces 6 champs avec CORBA CDR sur un ordinateur 32 bits?

Écrire seulement le résultat.

Réponse : ☒

La réponse correcte est : 600

Question 8

Partiellement correct

Note de 4,00 sur 6,00

Pour les différents services infonuagiques comme Amazon EC2, on parle de stockage d'instance, de stockage de bloc (EBS), et de stockage d'objets (S3). Pour chacune des définitions suivantes, sélectionnez le type de stockage qui correspond.

- | | | |
|---------------------|---|---|
| Stockage d'objets | <input type="text" value="Son contenu persiste après l'arrêt de l'instance et il peut être accédé à nouveau par une nouvelle instance."/> | ✗ |
| Stockage d'instance | <input type="text" value="Son contenu est perdu lorsque l'instance est arrêtée."/> | ✓ |
| Stockage de bloc | <input type="text" value="Son contenu persiste après l'arrêt de l'instance et il peut être accédé à nouveau par une nouvelle instance."/> | ✓ |

Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 2.

Le stockage d'instance est propre à chaque activation de l'instance. Son contenu est perdu lorsque l'instance est arrêtée.

Le stockage de bloc est comme un disque local. Son contenu persiste après l'arrêt de l'instance et il peut être accédé à nouveau par une nouvelle instance. Un stockage de bloc ne peut toutefois être attaché qu'à une seule instance à la fois, comme un disque local.

Le stockage d'objets est comme une page Web qui supporte GET et PUT. On peut lire son contenu complet, ou remplacer son contenu complet, mais il n'est pas possible d'en remplacer seulement une partie

La réponse correcte est :

Stockage d'objets → Le stockage est comme une page Web qui supporte GET et PUT,

Stockage d'instance → Son contenu est perdu lorsque l'instance est arrêtée.,

Stockage de bloc → Son contenu persiste après l'arrêt de l'instance et il peut être accédé à nouveau par une nouvelle instance.

Question 9

Correct

Note de 3,00 sur 3,00

Pour chacune des définitions suivantes, sélectionnez le type de transparence qui correspond.

Permet d'accéder aux ressources en ne connaissant que leur nom

Transparence de localisation

✓

Permet d'utiliser les ressources locales et distantes à l'aide d'opérations identiques

Transparence d'accès

✓

Permet à plusieurs processus de fonctionner simultanément, en utilisant des ressources partagées, sans interférence entre eux

Transparence de concurrence

✓

Permet aux utilisateurs et aux programmes d'effectuer leurs tâches même en cas de problèmes matériels ou logiciels

Transparence de défectuosité

✓

Votre réponse est correcte.

Permet d'utiliser les ressources locales et distantes à l'aide d'opérations identiques : Transparence d'accès

Permet d'accéder aux ressources en ne connaissant que leur nom : *Transparence de localisation*

Permet à plusieurs processus de fonctionner simultanément, en utilisant des ressources partagées, sans interférence entre eux : *Transparence de concurrence*

Permet aux utilisateurs et aux programmes d'effectuer leurs tâches même en cas de problèmes matériels ou logiciels : *Transparence de défectuosité*

La réponse correcte est : Permet d'accéder aux ressources en ne connaissant que leur nom → Transparence de localisation, Permet d'utiliser les ressources locales et distantes à l'aide d'opérations identiques → Transparence d'accès, Permet à plusieurs processus de fonctionner simultanément, en utilisant des ressources partagées, sans interférence entre eux → Transparence de concurrence, Permet aux utilisateurs et aux programmes d'effectuer leurs tâches même en cas de problèmes matériels ou logiciels → Transparence de défectuosité

Question 10

Incorrect

Note de 0,00 sur 2,00

Un serveur dans un commerce reçoit des requêtes qui arrivent selon un processus de Poisson et sont mises en file d'attente lorsque le serveur est déjà occupé par une requête. Si le nombre de requêtes qui arrivent est supérieur à la capacité de traitement des requêtes alors

- ☐ a. La file d'attente va augmenter de façon indéfinie et, dans certain temps le serveur ne va plus fonctionner.
- ☐ b. Le serveur va commencer traiter les requêtes plus rapidement et va continuer à fonctionner normalement.
- ☐ c. Aucune des ces réponses est vrai
- ☒ d. La file d'attente peut stocker toutes les requêtes qui arrivent et le serveur va continuer à fonctionner normalement. ✗

Votre réponse est incorrecte.

La réponse correcte est :

La file d'attente va augmenter de façon indéfinie et, dans certain temps le serveur ne va plus fonctionner.

Question 11

Partiellement correct

Note de 2,00 sur 3,00

Une requête DNS est une demande envoyée de votre ordinateur à un serveur DNS pour traduire un nom de domaine dans son adresse de protocole Internet (IP) correspondante. Supposez qu'on cherche exemple.com. Dans quel ordre s'exécutent les différents étapes lors d'une requête DNS ?

L'adresse IP a ensuite été transmise à notre navigateur, et ouvre une connexion TCP/IP à l'adresse IP, qui est l'adresse du serveur hébergeant exemple.com, puis envoie une requête HTTP

6e



Le résolveur va demander aux serveurs de noms racine le nom de domaine

3e



Mon ordinateur examine son cache DNS local pour voir s'il connaît une adresse IP mappée à ce domaine

2e



Les serveurs de noms racine connaissent tous les serveurs de noms TLD (**top level domain**). Puisque nous avons un domaine .com, il transmet notre requête à un serveur de noms TLD qui gère les domaines .com

4e



Nous demandons au serveur DNS de mon fournisseur d'Internet si ce domaine est dans son cache

1e



Le serveur de noms faisant autorité répond l'adresse IP d'exemple.com

5e



Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 4.

La réponse correcte est :

L'adresse IP a ensuite été transmise à notre navigateur, et ouvre une connexion TCP/IP à l'adresse IP, qui est l'adresse du serveur hébergeant exemple.com, puis envoie une requête HTTP → 6e,

Le résolveur va demander aux serveurs de noms racine le nom de domaine → 3e,

Mon ordinateur examine son cache DNS local pour voir s'il connaît une adresse IP mappée à ce domaine → 1e,

Les serveurs de noms racine connaissent tous les serveurs de noms TLD (**top level domain**). Puisque nous avons un domaine .com, il transmet notre requête à un serveur de noms TLD qui gère les domaines .com → 4e,

Nous demandons au serveur DNS de mon fournisseur d'Internet si ce domaine est dans son cache → 2e,

Le serveur de noms faisant autorité répond l'adresse IP d'exemple.com
→ 5e

Description

Un réseau de clients est servi par 4 serveurs CODA répliqués. Chaque client ouvre en moyenne 10 fichiers par seconde et en ferme autant. Lors de l'ouverture, le fichier n'est pas présent localement dans 40% des cas et doit être lu à partir d'un des quatre serveurs. Lors de la fermeture, le fichier a été modifié dans 20% des cas et doit alors être écrit sur chacun des 4 serveurs. Chaque requête de lecture prend 4ms de cœur de CPU sur un serveur et en plus, dans 30% des cas, une lecture d'un disque en 10ms. Chaque écriture prend sur chaque serveur 8ms de cœur de CPU et 25ms de temps d'un disque. Chaque serveur possède 8 cœurs de CPU et 16 disques. Si les requêtes sont bien réparties entre les serveurs, les cœurs de CPU et les disques, et le service utilise plusieurs fils d'exécution afin de servir en parallèle les requêtes

Question 12

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est le nombre de lectures par client par seconde pour un serveur ?

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

Chaque client ouvre 10 fichiers par seconde, ce qui demande:

Dans 40% de cas, il faut faire la lecture chez le serveur : $10 \times 0,4 = 4$ lectures d'un des serveur, soit **1 lecture par serveur** (il y a 4 serveurs $\square 4/4 = 1$).

Dans 60%, les données se trouvent chez le client, donc on n'a pas besoin de faire lecture.

La réponse correcte est : 1

Question 13

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est le nombre d'écritures par client par seconde sur un serveur ?

Réponse : ✓

Chaque client ferme 10 fichiers par seconde, ce qui demande $10 \times 0,2 = 2$ **écritures par serveur** (le fichier a été modifié dans 20% des cas).

La réponse correcte est : 2

Question 14

Partiellement correct

Note de 0,20 sur 2,00

Quel est le Temps moyenne lecture ?

Donnez la réponse en **millisecondes** (ms). Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale. Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale.

Justifiez dans le cahier

Réponse : ☒

Temps moyenne lecture : dans 30% de cas lecture = 10 ms, dans 70% pas besoin de lecture ☐ **Temps moyenne lecture = $0,3 * 10 \text{ ms} = 3 \text{ ms}$.**

La réponse correcte est : 3

Question 15

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est temps cœur de CPU-serveur utilisé par client par seconde ?

Donnez la réponse en **millisecondes** (ms). Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale. Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale.

Justifiez dans le cahier

Réponse : ☒

Temps cœur de CPU = 1 lecture x 4ms + 2 écriture x 8ms = 20ms

La réponse correcte est : 20

Question 16

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est le temps du disque utilisé par client par seconde ?

Donnez la réponse en **millisecondes** (ms). Utilisez la virgule (,) pour séparer la partie entière de la partie décimale. Utilisez la virgule (.) pour séparer la partie entière de la partie décimale.

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

Temps disque par serveur = disque-lecture + disque-écriture = $1 \times 3 \text{ ms} + 2 \times 25 \text{ ms} = 53 \text{ ms}$.

La réponse correcte est : 53

Question 17

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est le nombre de clients que le serveur peut soutenir avec 8 cœurs de CPU ?

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

Les 8 cœurs de CPU peuvent soutenir $8 \times 1000 \text{ ms/s} / 20 \text{ ms/clients} = 400 \text{ clients}$.

Les 16 disques peuvent soutenir $16 \times 1000 \text{ ms/s} / 53 \text{ ms/clients} = 301.8 \text{ clients}$.

La réponse correcte est : 400

Question 18

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est le nombre de clients que le serveur peut soutenir avec 16 disques ?

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

Les 16 disques peuvent soutenir $16 \times 1000\text{ms/s} / 53\text{ms/clients} = 301.8$ clients.

La réponse correcte est : 301

Question 19

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est le nombre de clients que le système peut servir avant de saturer ?

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

Les 8 cœurs de CPU peuvent soutenir $8 \times 1000\text{ms/s} / 20\text{ms/clients} = 400$ clients.

Les 16 disques peuvent soutenir $16 \times 1000\text{ms/s} / 53\text{ms/clients} = 301.8$ clients.

Le facteur limitant est les disques

le système peut servir jusqu'à 301 clients avant de saturer.

La réponse correcte est : 301

Description

Une machine virtuelle tourne sur un nœud physique Foo. L'image de cette machine virtuelle contient 10 000 000 pages. On veut migrer cette machine virtuelle vers un nœud Bar à travers un lien réseau qui permet d'envoyer 50 000 pages par seconde. Au premier tour, on copie l'ensemble des pages, aux tours subséquents, on copie les pages modifiées depuis le tour précédent. Pendant son exécution, la machine virtuelle modifie 10 000 pages par seconde. La migration se fait d'abord en copiant les pages sans arrêter l'exécution puis, lorsqu'il reste peu de pages modifiées, l'exécution est arrêtée le temps de copier les pages restantes. Cette phase d'arrêt ne doit pas durer plus de 0.125 seconde.

Question 20

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est le temps pour compléter le premier tour où on copie l'ensemble des pages ?

Donnez la réponse en secondes

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

- Lors du premier tour, les 10 000 000 pages seront copiées en $10\,000\,000 / 50\,000 = \mathbf{200s}$. Pendant ces 200s, nous aurons $200s \times 10\,000p/s = 2\,000\,000$ pages modifiées.

La réponse correcte est : 200

Question 21

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quel est le nombre de pages qui ont été modifiées lors du premier tour ?

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

- Lors du premier tour, les 10 000 000 pages seront copiées en $10\,000\,000 / 50\,000 = \mathbf{200s}$. Pendant ces 200s, nous aurons $200s \times 10\,000p/s = 2\,000\,000$ pages modifiées.

La réponse correcte est : 2000000

Question 22

Correct

Note de 4,00 sur 4,00

Combien de temps durera la migration au total?

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

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

- Lors du premier tour, les 10 000 000 pages seront copiées en $10\,000\,000 / 50\,000 = \mathbf{200s}$. Pendant ces 200s, nous aurons $200s \times 10\,000p/s = 2\,000\,000$ pages modifiées.
- Au second tour, ces pages sont copiées en $2\,000\,000 / 50\,000 = \mathbf{40s}$, temps pendant lequel $40s \times 10\,000p/s = 400\,000$ pages sont modifiées.
- Au troisième tour, les pages sont copiées en $400\,000 / 50\,000 = \mathbf{8s}$, et $8s \times 10\,000p/s = 80\,000$ pages sont modifiées.
- Au quatrième tour, les pages sont copiées en $80\,000 / 50\,000 = \mathbf{1,6s}$, et $1,6 \times 10\,000 = 16\,000$ pages sont modifiées.
- Au cinquième tour, les pages sont copiées en $16\,000 / 50\,000 = \mathbf{0.32s}$, et $0.32 \times 10\,000 = 3\,200$ pages sont modifiées.
- Rendu là, l'exécution est interrompue, les pages restantes prenant moins que 0.125s à copier, et les 3200 pages restantes sont copiées en $3\,200 / 50\,000 = \mathbf{0.064s}$ (plus petit que la phase d'arrêt qui ne doit pas durer plus de 0.125 seconde)

i) Le temps total pour la migration est $= 200s + 40s + 8s + 1,6s + 0.32s + 0.064s = 249,98s$.

La réponse correcte est : 249,98

Question 23

Partiellement correct

Note de 0,30 sur 3,00

Combien de temps est-ce que l'exécution sera arrêtée?

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

Justifiez dans le cahier

Réponse :



- Lors du premier tour, les 10 000 000 pages seront copiées en $10\,000\,000 / 50\,000 = \mathbf{200s}$. Pendant ces 200s, nous aurons $200s \times 10\,000p/s = 2\,000\,000$ pages modifiées.
- Au second tour, ces pages sont copiées en $2\,000\,000 / 50\,000 = \mathbf{40s}$, temps pendant lequel $40s \times 10\,000p/s = 400\,000$ pages sont modifiées.
- Au troisième tour, les pages sont copiées en $400\,000 / 50\,000 = \mathbf{8s}$, et $8s \times 10\,000p/s = 80\,000$ pages sont modifiées.
- Au quatrième tour, les pages sont copiées en $80\,000 / 50\,000 = \mathbf{1,6s}$, et $1,6 \times 10\,000 = 16\,000$ pages sont modifiées.
- Au cinquième tour, les pages sont copiées en $16\,000 / 50\,000 = \mathbf{0.32s}$, et $0.32 \times 10\,000 = 3\,200$ pages sont modifiées.
- Rendu là, l'exécution est interrompue, les pages restantes prenant moins que 0.125s à copier, et les 3200 pages restantes sont copiées en $3\,200 / 50\,000 = \mathbf{0.064s}$ (plus petit que la phase d'arrêt qui ne doit pas durer plus de 0.125 seconde)

ii) L'exécution est arrêtée pendant le dernier tour qui dure 0.064s.

La réponse correcte est : 0,064

Description

Un serveur dans un commerce reçoit des requêtes qui arrivent selon un processus de Poisson et sont mises en file d'attente lorsque le serveur est déjà occupé par une requête. Les requêtes arrivent au rythme moyen λ de 100 / seconde et le serveur peut traiter chaque requête en 5ms.

Question 24

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Calculer le taux d'utilisation U du serveur.

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

JUSTIFIEZ LA RÉPONSE DANS LE CAHIER.

Réponse : ✓

La capacité de traitement μ dans le premier cas est de $1000\text{ms/s} / 5\text{ms/r} = 200\text{r/s}$, alors que le taux d'arrivée λ est de 100r/s .

Le taux d'utilisation U est ainsi de $\lambda/\mu = 100\text{r/s} / 200\text{r/s} = 0,5$

La réponse correcte est : 0,5

Question 25

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Calculez N , le nombre moyen de requêtes dans le système

JUSTIFIEZ LA RÉPONSE DANS LE CAHIER

Réponse : ✓

La capacité de traitement μ dans le premier cas est de $1000\text{ms/s} / 5\text{ms/r} = 200\text{r/s}$, alors que le taux d'arrivée λ est de 100r/s .

Le taux d'utilisation U est ainsi de $\lambda/\mu = 100\text{r/s} / 200\text{r/s} = 0,5$

$N = U/(1 - U) = 0.5 / (1 - 0.5) = 1,$

La réponse correcte est : 1

Question 26

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Calculez W le temps de réponse moyen en **secondes**.

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

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

$W = N/\lambda = 1 / 100r/s = 0.01s$ ou 10ms.

La réponse correcte est : 0,01

Question 27

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

On prévoit ouvrir quatre nouvelles succursales, avec un nouveau serveur pour chacune des succursales qui recevra le même nombre de requêtes et aura la même capacité de traitement.

Quel sera le temps d'attente moyen W , en **secondes**, si chaque serveur a sa propre queue d'attente?

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

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

Dans le second cas, si on a 5 succursales identiques, avec chacune le même taux d'arrivée et de service que dans le premier cas, rien ne change et W restera 0.01s ou 10ms.

La réponse correcte est : 0,01

Question 28

Partiellement correct

Note de 1,00 sur 2,00

On prévoit ouvrir quatre nouvelles succursales, avec un nouveau serveur pour chacune de succursales qui recevra le même nombre de requêtes et aura la même capacité de traitement.

Quel sera le temps d'attente moyen W , en **secondes**, si une queue unique alimente les cinq serveurs?

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

Réponse : 0,00526



Le taux d'arrivée et le taux de traitement global cinq fois.

Le taux d'utilisation reste le même ($U = \lambda/\mu$), $U = 500r/s / 1000r/s = 0.5$.

En première approximation, on peut estimer le nombre moyen de requêtes dans le système en supposant un seul serveur avec cinq fois la capacité, $N = 0.5 / (1 - 0.5) = 1$.

Le temps moyen d'attente diminuerait donc à ($W = N/\lambda$) $W = 1 / 500r/s = 0.002$

La réponse correcte est : 0,002

Description

Une nouvelle version de l'image des postes d'une entreprise doit être copiée à partir d'un serveur vers chacun des 50 postes. Par souci de rapidité, le protocole UDP est utilisé en multidiffusion et chaque poste envoie un accusé de réception négatif pour chaque paquet manquant. Chaque paquet est numéroté et les stations redemandent les paquets manquants lorsque la séquence n'est pas complète. **On néglige l'espace requis pour les en-tête et la numérotation des paquets.**

L'image occupe 45×10^9 octets. La probabilité qu'un paquet n'arrive pas à un poste donné est proportionnelle à sa longueur $p = p_0 \times n$, p_0 désignant la probabilité par octet et vaut 10^{-7} et n est la longueur des paquets et doit être comprise entre 1 et 10^6

Question 29

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est le nombre de paquets par image ?

Justifiez votre réponse dans le cahier.

Réponse :



L'image sera donc découpée en 45×1000 paquets UDP

La réponse correcte est : 45000

Question 30

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quelle est la probabilité qu'un paquet soit perdu avant d'arriver à destination ?

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

Justifiez dans le cahier

Réponse :



La réponse correcte est : 0,1

Question 31

Incorrect

Note de 0,00 sur 2,00

Si la longueur des paquets est de 10^6 octets, combien d'accusés de réception négatifs en total seront reçus suite à l'envoi initial de l'image, (avant la retransmission des paquets manquants qui pourraient à leur tour être perdus).

Justifiez votre réponse dans le cahier.

Réponse : ✖

L'image sera donc découpée en 45×10^3 paquets UDP. La probabilité qu'un paquet soit perdu avant d'arriver à destination est de $p = 0.1$. Le nombre de paquets perdus pour un poste sera de 45×10^2 mais puisque nous avons 50 postes, le nombre total d'accusés de réception négatifs sera de $50 \times 45 \times 10^2 = 225 \times 10^3$. Avoir des paquets trop courts augmente significativement leur nombre, tandis que des paquets trop long augmente leur chance d'être perdus (d'après la loi de probabilité donnée).

La réponse correcte est : 225000

Question 32

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

De manière générale, quel est le problème d'avoir des paquets trop courts?

- ☒ a. Avoir des paquets trop courts augmente significativement leur nombre, donc la quantité d'octets à envoyer augmente à cause des en-têtes. ✓
- ☐ b. Pour un paquets trop court la probabilité d'être perdu augmente
- ☐ c. Le temps total de transmission d'une image est plus petit avec des paquets courts qu'avec des paquets longs.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

Avoir des paquets trop courts augmente significativement leur nombre, donc la quantité d'octets à envoyer augmente à cause des en-têtes.

Question 33

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

De manière générale, quel est le problème d'avoir des paquets trop longs ?

- ☐ a. Avoir des paquets trop longs augmente significativement leur nombre, donc la quantité d'octets à envoyer augmente à cause des en-têtes.
- ☒ b. La probabilité d'être perdu augmente ✓
- ☐ c. Le temps total de transmission d'une image est plus petit avec des paquets courts qu'avec des paquets longs.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

La probabilité d'être perdu augmente

Description

Un serveur des fichiers sert de nombreux clients. Les processus sur chaque client effectuent en moyenne 3 écritures et 10 lectures par seconde sur des blocs de fichiers venant de ce serveur. Les blocs accédés en lecture se trouvent en cache sur le client dans 70% des cas. Parmi les blocs en cache, 80% ont été validés depuis moins de 3 secondes. Les autres blocs en cache demandent une validation auprès du serveur. Parmi ces blocs qui demandent une validation, 30% ont été modifiés et nécessitent une lecture sur le serveur en plus, alors que 70% sont valides. L'écriture d'un bloc sur le serveur prend 25ms de disque. La lecture d'un bloc du serveur prend 15ms de disque dans 40% des cas, et est servie à partir du cache d'entrée-sortie en temps négligeable dans 60% des cas. Une validation d'un bloc du serveur prend 15ms de disque dans 10% des cas, et est servie à partir du cache d'entrée-sortie en temps négligeable dans 90% des cas.

Question 34

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quel est le nombre d'écritures sur des blocs que chaque client demande au serveur par seconde ?

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

Selon l'énoncé chaque client fait 3 écritures

La réponse correcte est : 3

Question 35

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quelle est la probabilité qu'un bloc se trouve en cache et a été validé depuis moins de 3s ?

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

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

probabilité qu'un bloc se trouve en cache = $0,8 * 0,7 = 0,56$

La réponse correcte est : 0,56

Question 36

Partiellement correct

Note de 1,00 sur 2,00

Quelle est la probabilité qu'un bloc se trouve en cache mais on doit demander une validation auprès du serveur et la validation soit positive ?

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

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

demander une validation et la validation soit positive = $0,7 * 0,2 * 0,7 = 0,098$

La réponse correcte est : 0,098

Question 37

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Quel est le temps de disque en moyenne pour la lecture d'un bloc sur le serveur ? **Donnez la réponse en secondes.**

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

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

temps de disque en moyenne pour la lecture d'un bloc sur le serveur = $15 * 0,4 = 6 \text{ ms} = 0,006 \text{ secondes}$

La réponse correcte est : 0,006

Question 38

Correct

Note de 3,00 sur 3,00

Quel est le temps de disque en moyenne qui prendre une validation ? Donnez la réponse en secondes.

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

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✓

le temps de disque en moyenne d'une validation = $15 * 0,1 = 1,5\text{ms} = 0,0015 \text{ sec}$

La réponse correcte est : 0,0015

Question 39

Non répondue

Noté sur 3,00

Quel est le temps en moyen qui prendre un client ? **Donnez la réponse en secondes.**

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

Justifiez dans le cahier

Réponse : ✗

temps en moyen d'un client = $3*25 + 10*0,342*6 + 10*0,14*1,5 = 97,62\text{ms} = 0,09762 \text{ secondes}$

Un client prend donc par seconde en moyenne = 3 écritures x 25ms + 3,42 lectures x 6ms + 1,4 validations x 1.5ms = 97,62ms

La réponse correcte est : 0,09762

Question 40

Non répondue

Noté sur 3,00

Quel est le nombre de clients maximal que peut soutenir le serveur sans être saturé, s'il contient 16 disques, que les cœurs de CPU ne sont pas un facteur significatif, et que les requêtes sont réparties uniformément entre les disques?

Justifiez dans le cahier

Réponse : 

Nombre-clients = $16 * 1000/97,62 = 163,9 = 163$ clients

La réponse correcte est : 163