

TD n°1 – Analyse opérationnelle**Exercice 1:**

Dans les locaux d'une école, il y a une salle en libre-service où sont mises à la disposition des étudiants une photocopieuse 'noir & blanc' notée P1 et une photocopieuse 'couleur' notée P2. Deux types de populations étudiantes utilisent ces photocopieuses : les étudiants 1A et les étudiants 2A. Les 1A effectuent en moyenne 30 photocopies noir et blanc et 5 photocopies couleur. Les 2A effectuent en moyenne 20 photocopies noir et blanc et 10 photocopies couleur. P1 est utilisée dans 70% du temps et P2 dans 60% du temps. Le temps pour effectuer une photocopie est de 1s sur P1 et de 2s sur P2.

1. Quels sont les débits des étudiants 1A et 2A ?
2. Quels sont les débits des photocopies P1 et P2 ?
3. Si le débit 1A augmente mais pas celui de 2A, quelle photocopieuse va saturer ?
Dédurre ensuite le débit max de 1A?
4. Proposer une solution pour que le débit maximum de 1A soit égale le débit 2A
5. Si on change P1 par une autre photocopieuse 2 fois plus rapide, quel sera le débit max de 1A?

Exercice 2:

Soit un système traitement constitué d'un processeur et d'un disque. 20 terminaux (utilisateurs) sont connectés au système. Des mesures réalisées sur ce système pendant 1heure ont donné :

- Le disque est occupé pendant 20 minutes
- Chaque transaction génère en moyenne 12 requêtes sur ce disque
- La durée moyenne d'un service disque est de 25 ms
- Le temps de réflexion moyen est de 15 s

1. Déterminer le débit du système sur cette période ?
2. Quel est le temps moyen de réponse du système ?

Exercice 3:

Considérons un site de recherche de documents. Le moteur de recherche est constitué d'un serveur Web qui trie et distribue les requêtes aux trois serveurs de base de données

BD. Le serveur Web est un monoprocesseur qui analyse et distribue les demandes de documents aux serveurs de BD.

Chaque serveur de BD est constitué d'un processeur et d'un disque de grande capacité. Les demandes sont distribuées aux différents serveurs de BD. Il y a trois serveurs de base de données.

On s'intéresse à évaluer les caractéristiques globales de performances en fonction du nombre d'utilisateurs connectés.

Toute transaction donnant naissance à une requête au serveur Web, se décompose globalement de la façon suivante :

- Un travail effectué par le serveur Web
- Des requêtes effectuées aux serveurs de BD
- Retour au serveur Web
- Retour au terminal

Des mesures réalisées sur ce système, avec 80 utilisateurs simultanés pendant une période de 20 minutes, ont donné :

- Le processeur du serveur Web est occupé pendant 13,6 minutes et un nombre d'appels traités de 13476
- Pour la base de données BD1 : le temps de service par visite est de 5ms et le taux de visite est 6.
- La base de données BD2 a un temps de service par visite de 6ms et le taux de visite est 7
- La base de données BD3 est occupée à 28.1% et le taux de visite est 4.

1. Dédurre les mesures suivantes :

- a. Le taux d'occupation du serveur Web
- b. Le débit moyen en nombre de transactions par seconde
- c. La durée de traitement d'une transaction au niveau du serveur
- d. Les taux d'utilisation des bases de données BD1, BD2

2. On veut obtenir un débit de 20 transactions par seconde. Cela est-il possible ?.

3. Sachant que le temps de réflexion Z est de 5s. Sera-t-il possible un temps de réponse inférieur à 1 seconde avec 120 utilisateurs ?