

## Licence 2 — Info4B

Examen du vendredi 11 Juin 2021

Durée 2h • Document autorisé une feuille A4 recto-verso

Le barème est donné à titre indicatif



Si un exercice vous conduit à faire des hypothèses, indiquez-les clairement sur votre copie.  
Rédigez et justifiez précisément les réponses aux questions.

### Exercice 1 - 7 pts

1. Expliquer la différence entre les mécanismes de gestion de la concurrence et de synchronisation de processus, puis définir les notions de section critique et d'exclusion mutuelle tout en reliant ces notions à un des mécanismes.
2. Décrire 3 constructions pour la gestion de la synchronisation de processus.
3. Donner leur équivalent dans la syntaxe du langage Java.
4. Quels sont les rôles du noyau d'un système d'exploitation ?

### Exercice 2 - 6 pts

On considère un tourniquet à 2 files d'attente associées à des *quantums* de 2 (pour la file 1) et de 4 (pour la file 2). La gestion des files se fait avec les règles suivantes : il n'y a pas de réquisition ; les processus une fois passés par la file 1 sont mis en file 2 ; la file 1 est considérée en premier et les processus de la file 2 n'ont accès au processeur que si la file 1 est vide ; les nouveaux arrivants (non encore exécutés) sont prioritaires, pour le reste, les files sont triées en fonction du ratio entre la durée d'attente cumulée et le temps d'exécution cumulé de chaque processus (le temps déjà passé en exécution dans le processeur). Les processus avec le ratio le plus important passent en premier (sauf si ils viennent de rentrer dans le système). Le processeur ne dispose que d'un cœur d'exécution.

Nom	p0	p1	p2	p3	p4	p5	p6
Top d'arrivée	1	2	4	5	9	10	14
Durée	3	4	1	6	3	1	2

1. Simuler le comportement du système avec les données fournies dans le tableau ci-dessus.
2. Calculer le taux de retard pour chaque processus et le taux de retard moyen. Que pensez-vous de cette stratégie ?

### Exercice 3 - 7 pts

On souhaite concevoir un système de contrôle de l'environnement des habitations. Pour cela on dispose de plusieurs types de capteurs sans fil pour mesurer température, pression, humidité, taux de CO<sub>2</sub>, consommation de courant électrique, etc. Les capteurs envoient leurs données à un Raspberry PI qui communique avec un serveur. Le serveur héberge l'application permettant le stockage, l'analyse et la visualisation des données. Les programmes sont écrits en Java.

1. Le Raspberry PI envoie au serveur des objets de la classe `Mesure` qui ont comme attributs : l'identifiant du capteur, la date de la mesure (jour, mois, année, heure, minute), le type de mesure, la valeur de la mesure, et l'unité. Définir cette classe.
2. Quel type de socket utiliser entre le Raspberry PI et le serveur ? Écrire la méthode d'envoi d'un objet `Mesure`.

3. Le serveur doit pouvoir supporter plusieurs clients Raspberry PI. Écrire la méthode qui permet de recevoir les données et de les stocker dans une liste.
4. Les données sont organisées par type et date de mesure dans des hashtables en faisant la moyenne par heure. Définir la hashtable pour contenir les données de température et écrire le code permettant d'insérer 2 mesures.
5. Les données reçues sont mises dans une file d'attente. Deux threads les répartissent dans les hashtables. Y-a-t il des problèmes de concurrence ? Si oui comment les résoudre ?
6. Écrire la portion de code pour enregistrer les données des hashtables dans des fichiers.