

Nom : Prénom: Classe:

Matière :	Programmation Mobile	Filière : IIR Niveau : 4 ^e
Date de l'épreuve :	21/06/2025 14:00 - 16:00	Durée de l'épreuve : 2H00

Consignes à Respecter

- La clarté et la simplicité des réponses et du code seront prises en considération.
- Toute communication entre candidats est formellement interdite.
- Tout appareil électronique (smartphone, montre connectée, tablette, etc.) doit être éteint et rangé hors de portée.

Partie I : Questions de Compréhension (10 pts).

1. Donnez quatre concepts fondamentaux de l'IoT :

-
-
-
-

2. Pourquoi un micro-contrôleur ou un SBC est-il généralement plus efficace qu'un ordinateur traditionnel pour une tâche spécifique ?

.....

.....

.....

3. Expliquer le rôle de la connectivité dans un système IoT.

.....

.....

4. Que signifie M2M et quelle différence avec l'IoT ?

.....

.....

.....

5. Différenciez Edge Computing et Cloud Computing.

.....

.....

.....

6. Quel est l'intérêt du Fog Computing ?

.....

.....

.....

7. Pourquoi le Wi-Fi n'est-il pas toujours adapté aux objets IoT ?

.....

.....

.....

8. Quelle est la principale contrainte d'un protocole de communication de haut niveau (couche applicative) pour qu'il soit adapté à l'IoT ?

.....

.....

.....

9. Pourquoi les systèmes IoT utilisent souvent des moyennes glissantes ?

.....

.....

.....

10. Donner un exemple où un filtrage excessif peut devenir problématique.

11. Pourquoi utilise-t-on souvent des solutions BDD hybrides dans l'IoT ?

12. Que signifie ETL (réponse en trois mots)?

13. Pourquoi Kafka est-il souvent utilisé dans les architectures IoT ?

Partie II : Exercices de raisonnement (10 pts)

1. Un capteur de température mesure une valeur toutes les secondes, un ESP32 l'envoie directement vers le cloud en passant par un point d'accès WiFi.

a. Proposer une amélioration Edge.

b. Dans quel composant de notre système cette amélioration doit-elle être appliquée?

2. Dans un projet, un étudiant souhaite utiliser une caméra HD Wi-Fi alimentée par pile pendant 2 ans. Expliquer pourquoi ce choix est problématique.

3. Un système IoT possède :

- capteur température
- ESP32
- relais
- application mobile

Identifier les éléments : a) processeur ; b) capteur ; c) visualisation ; d) actionneur

4. Un étudiant utilise BLE pour transmettre les données d'un capteur situé à 5 km. Expliquez l'erreur, et donnez une alternative.

5. Expliquer le rôle de ce pseudo-code IoT au niveau de MCU:

```
//variables et constantes déjà définies
if (temperature > 40) {
    digitalWrite(RELAY, HIGH);
}
```

6. Identifier le problème potentiel dans ce code :

```
//Les fonctions sont déjà correctement définies
void loop(){
    float temperature = readTemperature();
    sendDataToCloud(temperature);
}
```

7. On souhaite activer un relais pendant 5 secondes lorsqu'un bouton poussoir est pressé. Nous avons deux solutions de code :

```
//Solution 1
void loop() {
    if (digitalRead(BUTTON) == LOW) {
        digitalWrite(RELAI, HIGH);
        delay(5000);
        digitalWrite(RELAI, LOW);
    }
}
```

```
void loop() { //Solution 2
    if (digitalRead(BUTTON) == LOW &&
        !ledActive) {
        digitalWrite(RELAI, HIGH);
        startTime = millis();
        ledActive = true;
    }

    if (ledActive && (millis() - startTime >=
        5000)) {
        digitalWrite(RELAI, LOW);
        ledActive = false;
    }
}
```

- a. Quelle différence fondamentale existe entre les deux approches ?

- b. Pendant les 5 secondes d'attente :

i. que peut faire le microcontrôleur dans la version `delay()` ?

.....

ii. que peut faire le microcontrôleur dans la version `millis()` ?

.....

c. Donnez le nom du montage du bouton poussoir dans notre cas.

.....

d. Donnez le code de la fonction `setup()`.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....