Analiza in cerintele de timp real

**1. Timp maxim de răspuns**

Principalele evenimente sunt:

* **Citirea valorilor de la senzori**
* **Calculul unghiului pentru servomotor**
* **Setarea poziției servomotorului**
* **Transmiterea datelor prin UART**

**a. Task-ul de procesare a senzorilor (vTaskSensorProcessing)**

* Se executa la fiecare 5000 ms (vTaskDelay(5000)).
* **Operațiuni critice**:
  + Citirea valorilor ADC.
  + Calculul unghiului pentru servomotor.
  + Setarea poziției servomotorului.
  + Crearea și trimiterea unui mesaj în coadă.

**b. Task-ul de comunicare (vTaskCommunication)**

* **Frecvența de execuție**: Sincronizată cu vTaskSensorProcessing prin semafor.
* **Operațiuni critice**:
  + Citirea mesajului din coadă.
  + Transmiterea mesajului prin UART.

**2. Factori care pot afecta timpul de răspuns**

**a. Sincronizarea între task-uri**

Utilizarea unui semafor pentru sincronizarea task-urilor poate introduce întârzieri dacă task-ul de comunicare așteaptă semaforul pentru a începe execuția.

**b. Timpul de conversie al ADC**

Durata necesară pentru conversia semnalului analogic în digital poate varia, afectând timpul necesar pentru citirea completă a valorilor senzorilor.

**c. Durata de execuție a vTaskDelay**

Folosirea unui delay fix de 5000 ms în vTaskSensorProcessing înseamnă că timpul minim de răspuns la orice eveniment va fi de cel puțin 5 secunde.

**d. Latența UART**

Timpul necesar pentru transmiterea mesajelor prin UART depinde de viteza de baud. O viteză de baud mai mică va crește timpul de transmitere, afectând timpul de răspuns al sistemului.