

Esame di Sistemi Operativi
AA 2021/22
14 Luglio 2022

Nome	Cognome	Matricola

Esercizio 1

Scrivere un breve programma per arduino che si disponga in ascolto sulla seriale, e legga un valore di 8 bit. Per pollare un valore dalla seriale si controlli il bit in posizione RCX0 del registro UCSR0A. Quando un carattere e' disponibile, puo' essere letto dal registro UDR0. Ogni volta che riceve un valore, il programma deve generare un PWM avente durata del duty cycle corrispondente, utilizzando l'output compare register OCR1A; Si assuma che sia UART che TIMER siano configurati.

Riempire i puntini.

```
1 void main() {
2     // configure baud rate, and initialize serial (non richiesto)
3
4     while (.....) {
5         OCR1A = .....;
6     }
7 }
8
9
```

Nome	Cognome	Matricola

Esercizio 2

Due processi che eseguono lo stesso programma sono caricati in memoria. Il codice del programma occupa 6 frames, ed i dati 5 frames. La macchina dispone di una tabella delle pagine a 256 entries, indicizzate con un byte.

Page#	P1-frame	P2-frame	attributo
0x00			(read only)
0x01			(read only)
0x02			(read only)
0x03			(read only)
0x04			(read only)
0x05			(read only)
0x06			
0x07			
0x08			
0x09			
0x0A			
0x0B			
0x0C			
0x0D			
0x0E			
0x0F			
0x10			
0x11-0xFE			invalid

Domanda Nella tabella sopra illustrare una potenziale assegnazione dei frames nelle due tabelle delle pagine, che condivida il codice (text) del programma.

Nome	Cognome	Matricola

Esercizio 3

Si consideri un filesystem Inode a due livelli. Si assuma che sia possibile mantenere in memoria fino a tre blocchi del disco. Si ricorda che una directory è rappresentata a livello di file system FAT come un file speciale.

Domande Quante operazioni di I/O sono necessarie per:

- creare un file vuoto (con aggiornamento della directory)
- cancellare un file di 20 blocchi
- posizionarsi all'entry 5 di un file aperto (di 10 blocchi)
- creare una directory

Nome	Cognome	Matricola

Esercizio 4

Cosa fa la syscall `ioctl`? Perché è stata introdotta?

Nome	Cognome	Matricola

Esercizio 5

Illustrare quattro politiche per la scelta delle pagine da rimpiazzare in un sistema a memoria virtuale.

Nome	Cognome	Matricola

Esercizio 6

Qual è il ruolo dello stack di sistema nel meccanismo di context switch?

Nome	Cognome	Matricola

Esercizio 7

In cosa consiste il fenomeno del thrashing? Che relazione c'è tra il working set di un processo e l'insorgenza del "thrashing"?

Nome	Cognome	Matricola

Esercizio 8

Illustrare brevemente il funzionamento dello SLAB Allocator ed i suoi casi di utilizzo.