

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

[6] Cos'è un bus? Occorre sempre inserire un dispositivo tra due bus diversi o si possono collegare direttamente? Perché? Cosa si intende per arbitraggio del bus? Cosa si arbitra e chi arbitra? Descrivere un protocollo di arbitraggio su bus a scelta. Descrivere come avviene una transazione su un bus sincrono e su un bus asincrono. Quali sono i vantaggi/svantaggi delle due modalità di trasferimento? Quali sono i segnali importanti e perché?

[3] Cos'è il polling? Quali dispositivi tra i vari dispositivi di controllo del bus che avete visto, vi sembra più adeguato per implementare gli algoritmi di polling? Perché?

[5] Calcolare il tempo di trasferimento e la percentuale di sfruttamento di una CPU che gestisce direttamente l'input output quando deve trasferire 20 Mbyte da disco, sapendo che:

- La massima velocità di trasferimento da disco è di 200 Mbyte /s.
- La massima velocità si applica a banchi di 512Kbyte.
- Il tempo di seek è di 2ms
- La velocità di rotazione è di 6000 giri al minuto.
- Il tempo di trasferimento da traccia a buffer è di 0,1ms per 512 Kbyte.
- Il tempo di attivazione e terminazione del trasferimento è di 0,1ms, per ogni trasferimento.
- Quando la CPU è impegnata nel trasferimento da disco non può eseguire altro lavoro.
- Quando il disco trasferisce verso la CPU non riempie il suo buffer di uscita.

[2] Descrivere la struttura di un disco magnetico. Quali sono i tempi che compongono il tempo di accesso? Definire e descrivere il funzionamento di una memoria flash.

[2] Quali sono le caratteristiche principali delle architetture INTEL? Riportare almeno un esempio di istruzione e confrontarla con la o le istruzioni MIPS equivalenti.

[2] Descrivere i componenti ed il funzionamento di un'architettura CUDA? Come la classifichereste: SIMD, SISD, MIMD, MISD? Perché?

[2] Cosa si intende per parallelismo implicito ed esplicito? Cos'è un cluster? Cos'è un'architettura multi-core? Quali sono le maggiori problematiche per cluster e architetture multi-core?

[1] Cos'è lo SPEC? Cosa misura 1 FLOPS? Quali sono i passi suggeriti per ottimizzare il codice su un'architettura parallela?

[6] Cosa rappresenta il "roof model"? Cosa rappresenta l'intensità aritmetica? Si ricerca ad una CPU o ad un particolare programma? Data una CPU quad-core, a 32 bit (dati float su 32 bit) con 4 cammini di calcolo per ciascun core, in ciascuno dei quali vengono elaborati dati a 128 bit. Detta CPU ha un clock di 4GHz. A questa CPU è associato un sistema di memoria che è in grado di sostenere l'elaborazione con un flusso dati dalla memoria alla CPU pari a 2Gbyte /s. Determinare la massima velocità di elaborazione della CPU per 6 diversi programmi benchmark che hanno intensità aritmetica rispettivamente di: 1/2, 1, 4, 8, 16, 32 e determinare se le prestazioni sono limitate dalla memoria o dal calcolo.

[5] Riportare il risultato di compilazione e link del seguente codice costituito da due procedure: A e B, su architettura MIPS 32 bit.

Procedura A:

```
0 lw $a0,0($gp)
```

```
4 jal B
```

.....

Procedura B:

```
0 sw $a1, 0($gp)
```

```
4 jal A
```

.....

Sapendo anche che il codice della procedura A è costituito da 64 istruzioni e quello della procedura B da 128 Istruzioni. Inoltre, la procedura A richiede 32 Byte di dati e la procedura B 48 Byte di dati.