

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

Anno di corso e turno:

A.A. 2004-2005 – Prima prova in itinere - 21 Aprile 2005

NB il massimo punteggio acquisibile è 42 punti. Per prendere la lode è sufficientemente prendere 31 punti: leggete il testo e scegliete con cura gli esercizi che intendete svolgere. **Per raggiungere la sufficienza occorre che sia stato impostato correttamente (scrivendo correttamente lo STG) l'esercizio 5 (FSM).**

1. [10] Assembly + linguaggio macchina + compilazione.

Scrivere correttamente il codice Assembly che implementi il seguente programma [3]:

```
z = a + b;  
{ b = c - d se c > d;  
  b = c + d se c <= d;
```

Il valore di z dovrà essere calcolato da una procedura chiamata “somma”, il valore di b dovrà essere calcolato da una seconda procedura chiamata “opera”. Questa seconda procedura dovrà essere chiamata da “somma”. Non è necessario scrivere le funzioni di input/output.

Creare il programma eseguibile dai moduli assembly che avete scritto [3].

Tradurre in linguaggio macchina la procedura che calcola il valore di b [4].

2. [3] Disegnare uno dei possibili circuiti firmware della moltiplicazione intera.

3. [5 = 3 + 2] Scrivere la funzione logica implementata da un addizionatore ad anticipazione di riporto a 4 bit e calcolare il risparmio in tempi di cammino critico rispetto ad un addizionatore che non anticipi il riporto.

4. Domande [6 = 1+2+1+2]:

- Cosa si intende per codifica “big endian” o “little endian” e mostrarne un esempio.
- Indicare cosa si inserisce nei seguenti registri: \$zero, \$a2, \$v1, \$t0, \$s0, \$gp, \$sp, \$fp, \$ra e spiegarne il motivo.
- Indicare alcuni dei più significativi passi storici di sviluppo delle architetture.
- Definire quali sono i tempi da considerare per definire la frequenza di clock e perché.

5. [9] Progettare e sintetizzare un controllore (macchina a stati finiti) che riconosce la sequenza bus all'interno di un testo. La macchina è in grado di leggere un carattere alla volta e non distingue tra minuscolo e maiuscolo. Suggerimento: considerare come possibili input 4 insiemi diversi: “B”, “U”, “S”, “Tutti gli altri caratteri”.

6. [3] Data la funzione logica espressa dalla seguente tabella della verità:

x y z w

0 0 0 1

0 0 1 1

0 1 0 1

0 1 1 1

1 0 0 0

1 0 1 0

1 1 0 0

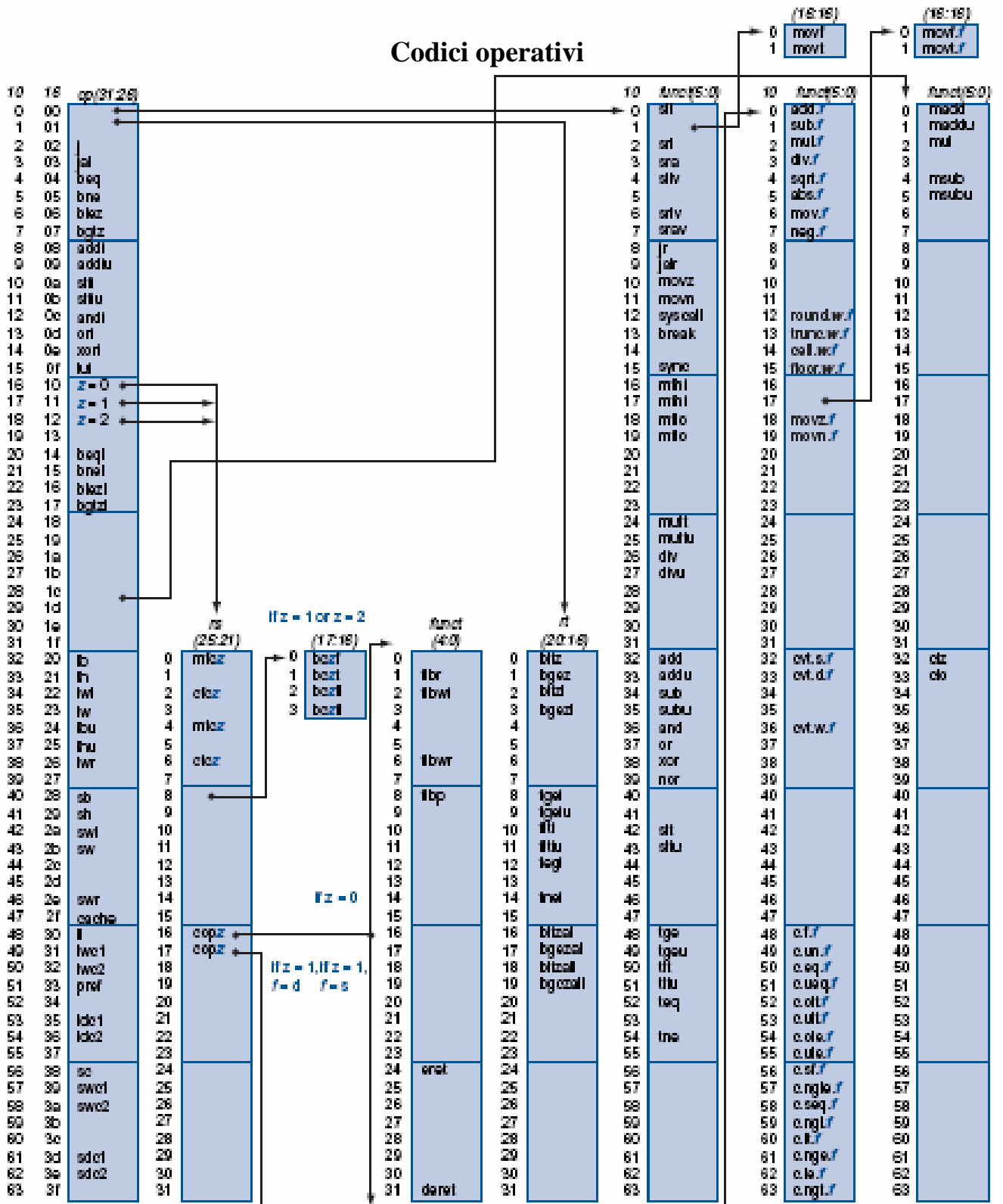
1 1 1 1

Sintetizzare la funzione nella prima forma canonica, semplificarla, scrivere l'implementazione mediante porte logiche e calcolare il cammino critico.

7. [3]. Scrivere il circuito logico di un bistabile di tipo DT, e scrivere la tabella di transizione.

8. [3] Disegnare la porta di scrittura del register file e riportare tutti i valori presenti sulle linee del circuito durante l'operazione add \$t0, \$t1, \$t2.

Codici operativi



Nome simbolico dei registri

| | |
|--------|------------------------------|
| 0 zero | 16 s0 |
| 1 at | ... |
| 2 v0 | 23 s7 |
| 3 v1 | 24 t8 |
| 4 a0 | 25 t9 |
| 5 a1 | 26 k0 reserved for OS kernel |
| 6 a2 | 27 k1 |
| 7 a3 | 28 gp |
| 8 t0 | 29 sp |
| ... | 30 fp |
| 15 t7 | 31 ra |