



Cognome:.....**Nome:**.....**Matricola:**.....

Note: le soluzioni devono essere opportunamente commentate,
è vietato utilizzare appunti o libri.

1) Codificare il numero razionale $-(2+3/8) \cdot 20^{-20}$, in virgola mobile singola precisione.

- Quali sono i passi necessari alla codifica in binario di un insieme di informazioni analogiche?

- 2) Costruire lo STG e la STT di una FSM con due segnali di ingresso (START[1] a un bit e DATO[2] a due bit) e uno di uscita (OK[1]). La FSM attende che il segnale START passi da 0 a 1 per iniziare l'analisi, quindi verifica se su DATO[2] si presentano in tre cicli di clock successivi:
- la coppia di bit 00 o 11,
 - il negato della coppia di bit del ciclo precedente,
 - la coppia di bit del primo ciclo.
- Se si presenta questa condizione, l'uscita OK[1], tenuta normalmente a 1, viene posta a 0 per tre cicli di clock prima di mettersi in attesa del segnale di START successivo.

- Definire il concetto di stato equivalente.
Nello STT dell'esercizio precedente ci sono stati equivalenti?

- 3) Si consideri una CPU con una pipeline a 4 stadi(F , D, E, W).Si riporti nel seguente diagramma, per ogni istruzione, lo stadio della pipeline coinvolto in ogni istante di clock. Si ipotizzi la pipeline vuota al tempo 1 e si facciano le opportune ipotesi sul salto condizionale.

clock/istruzione	1	2	3	4	5								
init:movl %ecx, ind													
addl \$4, %ebx													
cmpl \$0, %ebx													
jnz init													
addl %eax, %ecx													

- 4) Identifica le parti dell' indirizzo RAM di una memoria da 8GB, indirizzabile per byte, nel caso sia collegata ad una memoria cache completamente associativa da 8MB con pagine da 1KB.
Quali sono i vantaggi e gli svantaggi di una memoria completamente associativa?

- 5) Elencare e **commentare** le micro istruzioni relative alla completa esecuzione (caricamento, decodifica, esecuzione) della seguente istruzione assembler (Intel 80386 AT&T), assumendo che la CPU abbia un Bus, che l'istruzione sia composta **da una sola parola**, che `$xx(%Exx)` rappresenti un metodo di indirizzamento **indiretto a registro con spiazzamento** e che l'indirizzo del **salto** sia **assoluto** (usare solamente le righe necessarie e commentare ogni istruzione):

	JNE \$8(%EBX)	commento
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

- Descrivere il meccanismo della memoria virtuale, specificando quali componenti devono essere presenti nella CPU per realizzarlo.