

Cognome, nome:

Matricola:

1. [1.5] Si completi la seguente tabella, supponendo che si stia utilizzando la rappresentazione in complemento a 2 per i numeri negativi, su 16 bit:

Base 10	Base 2 (su 16 bit)	Base 16
		FF9C

2. [1.5] Si rappresenti il seguente numero in formato IEEE-754 – singola precisione:

-15,9375	
----------	--

3. [7] Si progetti il circuito indicatore di maggioranza/minoranza, che presenta un ingresso **A** di 3 bit (a_0, a_1, a_2), un ingresso **mag/min** di un bit e un'uscita **out** di un bit. Il circuito funziona come segue: se l'ingresso mag/min=0, l'uscita assume il valore di maggioranza dei bit di A, mentre mag/min=1 assume il valore di minoranza.

- Determinare la tabella di verità della funzione logica di uscita;
- scrivere la funzione nella forma canonica più adatta;
- semplificarla mediante mappa di Karnaugh;
- semplificarla ulteriormente, se possibile, mediante passaggi algebrici;

4. [10] Si sintetizzi una macchina a stati finiti (di Moore) che realizza un contatore modulo 4 che conta i fronti di salita di un segnale A fornito in ingresso.

Il valore dell'ingresso A viene controllato dalla macchina ogni millisecondo.

L'uscita è costituita da 4 linee, che rappresentano i 4 valori assumibili dal contatore: ciascuna uscita va a "1" solo quando il contatore contiene il valore da essa rappresentato.

Si determinino STG, STT, STT codificata e struttura circuitale del sistema completo, avendo cura di semplificare il più possibile le funzioni prima di tradurle in circuito.

5. [6] Si descrivano i modi di indirizzamento utilizzati nelle seguenti istruzioni MIPS, spiegando, per ognuno, come vengono implementati circuitualmente: **lw**, **beq**, **jr**

6. [6] Si traducano le seguenti pseudoistruzioni: **a)** in Assembly MIPS nativo e **b)** in linguaggio macchina MIPS (specificando dimensione in bit e valore dei campi di ogni istruzione).

li \$5, 4¹²

divi \$12, \$13, 3

bgei \$18, 1, -16 # (branch on greater or equal than - immediate)

MIPS Instruction Set:

