

Non è ammessa la consultazione degli appunti e dei compiti precedenti. Si possono consultare i data sheet, anche su PC. Per lo svolgimento dei calcoli è possibile usare, oltre alla solita calcolatrice, anche il PC con applicativi numerici (es.: Matlab, Excel, ...). **Non usare il colore rosso nello svolgimento.**

ESERCIZIO N°1

5 punti

Rappresentare in binary32 i seguenti valori:

$-256 M/800000$; $10^{40} M/800000$; $10^{-40} M/800000$;

valutando l'eventuale errore relativo commesso $(x_r - x)/x$. Esprimere il valore dell'errore con 4 cifre significative.

ESERCIZIO N°2

8 punti

Realizzare un sottoprogramma per il microcontrollore AVR XMEGA256A3BU che valuta la somma di 64 interi (unsigned) rappresentati su 4 byte e contenuti in memoria a partire dall'indirizzo in Z. Ciascun intero è memorizzato a partire dal byte meno significativo. Le operazioni vanno eseguite scegliendo per il risultato il numero minimo di byte che garantisce in ogni caso la rappresentabilità.

ESERCIZIO N°3

5 punti

Determinare il valore finale del registro R16 (valore iniziale pari a $[M + 97]$ modulo 256) e della cella all'indirizzo puntato da Z (valore iniziale pari a 0xDE) dopo aver eseguito di seguito le seguenti istruzioni:

LAC Z,R16

LAT Z, R16

XCH Z, R16

LAS Z,R16

ESERCIZIO N°4

5 punti

Lo studente usi la successione delle cifre di M a partire da quella più significativa (ripartendo ogni volta dall'inizio e ponendo 0 per 0,1,2,3; 1 per 4,6,7,8 e "-" per 5 e 9) per costruire la tabella di verità di una funzione combinatoria delle 5 variabili di ingresso x_4, x_3, x_2, x_1, x_0 . Sintetizzare la funzione in forma ottima (minimo numero di letterali, scegliendo la migliore tra SP e PS), indicando in modo esplicito e motivato quali sono gli implicati essenziali (non è richiesto il disegno dello schema logico, ma solo l'espressione della forma ottima).

ESERCIZIO N°5

5 punti

Lo studente realizzi la funzione dell'esercizio precedente esclusivamente con un multiplexer 16:1 e invertitori.

ESERCIZIO N°6

5 punti

Determinare il grafo secondo Moore di un riconoscitore per le sequenze non interallacciate costituite dai 4 bit delle diverse cifre esadecimali della propria matricola (a partire dal bit meno significativo, per esempio B corrisponde alla sequenza 1101).

Realizzare poi il riconoscitore, se possibile, usando registri a scorrimento e comuni porte logiche.