

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori — a.a. 2015–2016

Prova scritta del 28 gennaio 2016

Cognome e Nome dello studente: _____

Reti Logiche. La classe di resto r modulo n $[r]_n$, con $0 \leq r < n$, è l'insieme degli interi relativi che divisi per n danno come resto r . Elementi successivi di $[r]_n$ distano tra loro n . Ad es., $[3]_4 = \{\dots - 13, -9, -5, -1, 3, 7, 11, 15, 19 \dots\}$. Progettare (col procedimento parte operativa e parte di controllo) una macchina sequenziale che, dati in ingresso l'intero con segno a , l'intero positivo n e l'intero non negativo $r < n$, determini (segnalandolo in uscita con una variabile booleana z) se $a \in [r]_n$ o meno. La macchina deve fare uso di ALU.

Microprocessore. Un microprocessore con bus dati e bus indirizzi a 16 bit, memoria *non* segmentata ed architettura a singolo bus interno, include nel suo instruction set l'istruzione di chiamata a subroutine **CALLZERO** *op*, condizionata all'occorrenza di un risultato nullo nell'ultima operazione in ALU. L'operando *op* è un registro (la macchina ne contempla 8), o un'etichetta di codice. Nel primo caso il salto alla procedura è assoluto (e il registro scelto contiene l'indirizzo di salto), nel secondo è relativo (ossia il salto è codificato in termini di scostamento rispetto al valore corrente del program counter).

1. Disegnare la sezione di parte operativa necessaria all'esecuzione dell'istruzione;
2. Stabilire una codifica plausibile per l'istruzione ed indicare il numero di cicli di bus per il suo fetch, al variare dei modi di indirizzamento;
3. Progettare, disegnandone l'automa, la sezione di controllo relativa all'esecuzione dell'istruzione;
4. Fornire una valutazione complessiva del tempo di fetch ed esecuzione dell'istruzione al variare dei modi di indirizzamento;
5. Descrivere la struttura di uno "stack frame".