

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

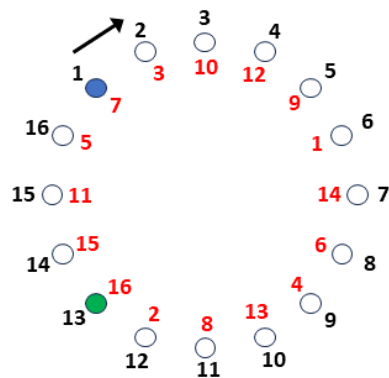
Calcolatori — a.a. 2022–2023

Compito del 7 luglio 2023

Cognome e Nome dello studente: _____

Il gioco di Giuseppe

Un antico gioco di gruppo, ispirato a un aneddoto narrato dallo storico del I sec. Flavio Giuseppe, consiste nel disporre n persone in cerchio ed eliminare via via una persona ogni k , contando a partire da una persona estratta a sorte. Vince chi viene eliminato per ultimo.



In figura è riportato il caso $n = 16$, $k = 6$. Contando in senso orario dalla persona $n. 1$ (in blu), le persone via via eliminate sono le $n. 6, 12, 2, 9, 16, 8, 1, 11, 5, 3, 15, 4, 10, 7, 14, 13$. Dunque il primo eliminato è il $n. 6 = k \pmod{n}$, e il vincitore è il $n. 13$ (in verde). Si noti come la lista degli eliminati costituisca una permutazione della lista originale $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$.

Reti logiche sequenziali \diamond Progettare, con la tecnica “parte operativa/parte di controllo”, una macchina di Moore sincrona che, dati in ingresso $n < 16$ e $k < 8$, termini fornendo in uscita il numero del vincitore del gioco di Giuseppe. Simulare il funzionamento della macchina nel caso $n = 13$, $k = 4$. Quanti colpi di clock sono necessari per calcolare la risposta?

Programmazione in LM \diamond Scrivere un programma assembler 8086 che, fissati $n \leq 99$ e $k \leq 99$, consenta di calcolare e di stampare a video usando la macro `display` la lista degli eliminati del gioco di Giuseppe. Il programma deve fare uso di almeno una procedura, e può servirsi di eventuali strutture d’appoggio. Simulare il funzionamento del programma nel caso $n = 41$, $k = 3$, mostrando in particolare lo stato dello stack prima di una chiamata alla procedura, durante la sua esecuzione e dopo il ritorno al chiamante.