

a) Să se proiecteze în limbajul Verilog un circuit care funcționează astfel:

- Primește pe intrarea X un număr  $n$  (8 biți), unde  $n > 5$ .
- Calculează și transmite pe ieșirea R (8 biți), pe rând, valorile  $2, 2 \times 4, 2 \times 4 \times 6, \dots, 2 \times 4 \times 6 \times \dots \times (2 \times n)$ .

Pentru sincronizare, circuitul mai primește un bit de intrare; atunci când valoarea acestui bit devine 1, de la intrarea X poate fi preluat numărul  $n$ .

Similar, circuitul furnizează un bit suplimentar de ieșire; atunci când începe transmiterea pe ieșirea R a valorilor calculate, acest bit trebuie să primească valoarea 1 pentru o perioadă de ceas, după care primește din nou valoarea 0.

Comportamentul circuitului trebuie modelat printr-un automat cu stări.

NU se cere descrierea modulului de test Verilog și nici a generatorului semnalului de ceas.

b) Se consideră circuitul de mai sus, conectat la un microcontroller 8051 în modul următor:

- Intrarea X a circuitului este conectată la portul P0.
- Ieșirea R a circuitului este conectată la portul P1.
- Intrarea și ieșirea de 1 bit ale circuitului sunt conectate la biții 0 și respectiv 1 din portul P3.

De asemenea, portul P2 este conectat la un afișaj cu 7 segmente, în același mod ca în simulatorul utilizat la orele de laborator; diferențele constau în portul la care se face conectarea și în faptul că afișajul este tot timpul activ (nu este necesar un decodor pentru comanda afișajului).

Să se scrie în limbajul C un program care preia un număr de o cifră de la tastatură, îl trimite la circuitul proiectat în limbajul Verilog, preia valorile returnate de acesta, calculează suma acestor valori și afișează cifrele sumei, în mod alternativ, pe afișajul cu 7 segmente.