

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

- Primește la intrare un număr n pe 8 biți, întreg fără semn.
- Transmite pe ieșirea r (8 biți) fie numărul n , dacă este prim, fie un divizor al său, dacă n nu este prim.

Pentru sincronizare, circuitul mai primește un bit de intrare; atunci când valoarea acestui bit devine 1, numărul n este preluat de la intrare.

Similar, circuitul furnizează un bit suplimentar de ieșire; atunci când numărul dorit a fost calculat și este disponibil pe ieșirea r , acest bit trebuie să primească valoarea 1 pentru o perioadă de ceas, după care primește din nou valoarea 0.

Pentru determinarea divizibilității a două numere există un circuit deja proiectat, care primește la intrare două numere pe 8 biți și returnează la ieșire valoarea 1 dacă și numai dacă primul număr se divide la al doilea:

```
module Div(nr1, nr2, rezultat);
```

Ieșirea acestui circuit are un singur bit și primește valoarea corectă la o perioadă de ceas după depunerea valorilor pe intrările sale.

NU se cer:

- descrierea circuitului care determină divizibilitatea
- descrierea modulului de test Verilog
- descrierea generatorului semnalului de ceas

Comportamentul circuitului trebuie modelat printr-un automat cu stări.

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

- Intrarea n 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 2 și respectiv 3 din portul P2.

De asemenea, portul P3 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 trimite un număr (valoare constantă) la circuitul proiectat în limbajul Verilog, preia valoarea returnată de acesta și afișează încontinuu cifrele numărului primit, în mod alternativ, pe afișajul cu 7 segmente.