

# Timer

(Proiect P.S.N. 2022)

Poponet Tiberiu-Sergiu

Grupa 30211

Sa se proiecteze un timer cu urmatoarea functionalitate: dispozitivul are 4 afisaje B.C.D. – 7 segmente. Primele doua afisaje sunt pentru minute, urmatoarele doua pentru secunde. Astfel, valoarea maxima care poate fi afisata este de 99 de minute si 59 de secunde.

Dispozitivul are 3 butoane: M(minute), S(secunde) si START/STOP.

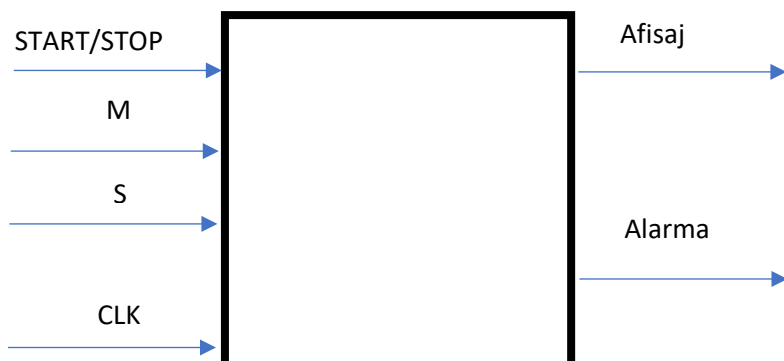
Presupunem ca initial dispozitivul este in starea ZERO. Daca se apasa butonul START/STOP, timerul incepe sa numere. Daca se apasa START/STOP, timerul se opreste la valoarea atinsa in momentul respectiv. Daca se apasa din nou butonul START/STOP, timerul continua sa numere etc. Daca ajunge la 99 de minute si 59 de secunde, urmeaza din nou ZERO.

Daca se apasa simultan butoanele M(minute) si S(secunde), timerul se reseteaza (devine ZERO). In orice stare, daca se apasa butonul M(minute), se va incrementa si afisa valoarea minutelor. In orice stare, daca se apasa butonul S(secunde), se va incrementa si afisa valoarea secundelor. O data ce s-a setat o valoare pentru minute si/sau secunde prin apasarea butoanelor M(minute) /S(secunde), cand se apasa butonul START/STOP, timerul va incepe sa numere invers, descrescator, de la valoarea curenta “Minute/Secunde” pana la la ZERO, iar cand se ajunge la starea ZERO se emite un semnal sonor (alarma) pentru o perioada de timp care poate fi setata initial.

Se considera ca exista disponibil un semnal cu frecventa 1 Hz.

# 1. Capitolul 1: Proiectare

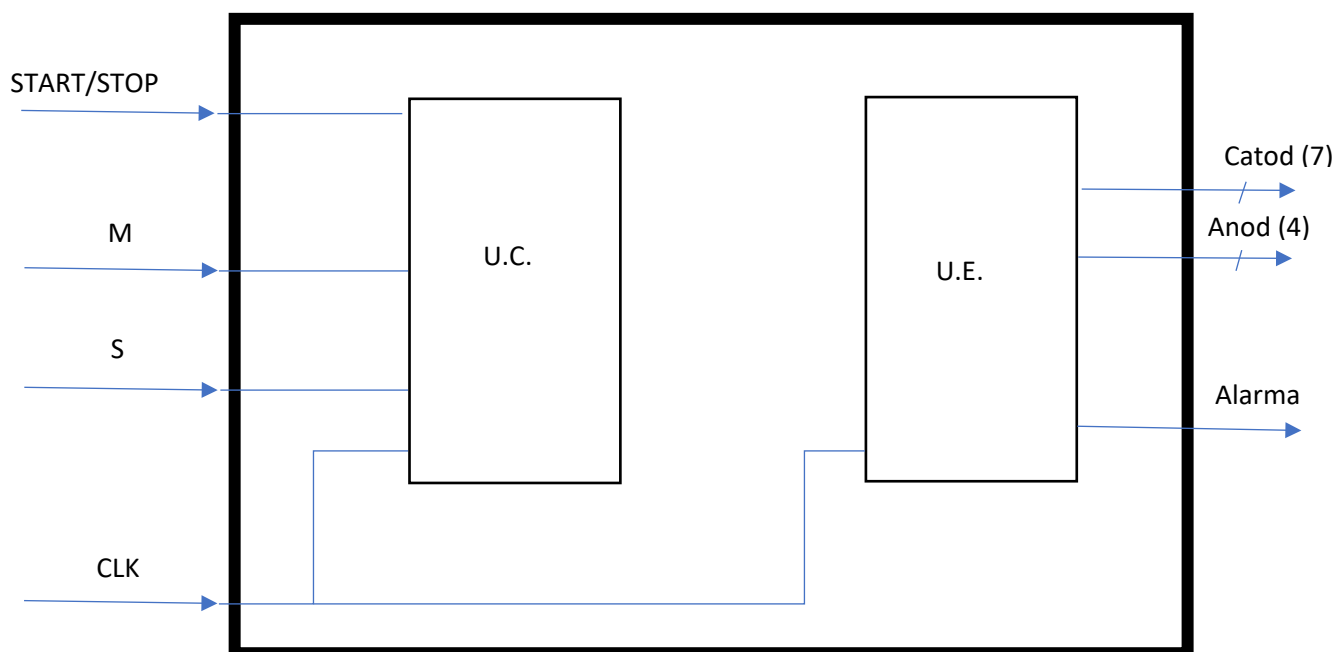
## 1.1. SCHEMA BLOC



## 1.2.UNITATEA DE CONTROL SI UNITATEA DE EXECUTIE

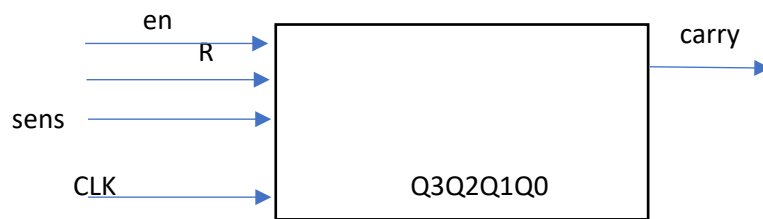
Aici se descompune Black-box-ul.

### 1.2.1. Maparea intrarilor si iesirilor cutiei mari pe cele doua componente U.C. si U.E.



## 1.2.2. Determinarea resurselor ( U.E. )

### 1. Numarator zecimal

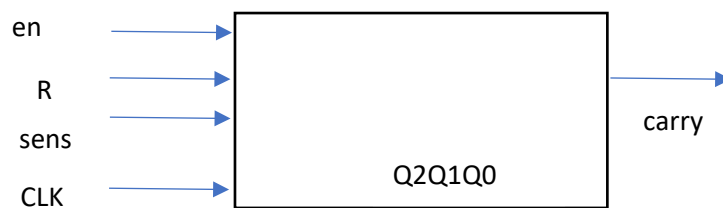


Numarator zecimal (pe 4 biti). Intrarea en permite numararea, R permite resetarea la 0, iar sens stabileste sensul numararii (crescator sau descrescator).

Iesirea carry va fi 1 pentru un ciclu complet de numarare (0-9) si va fi enable-ul urmatorului numarator.

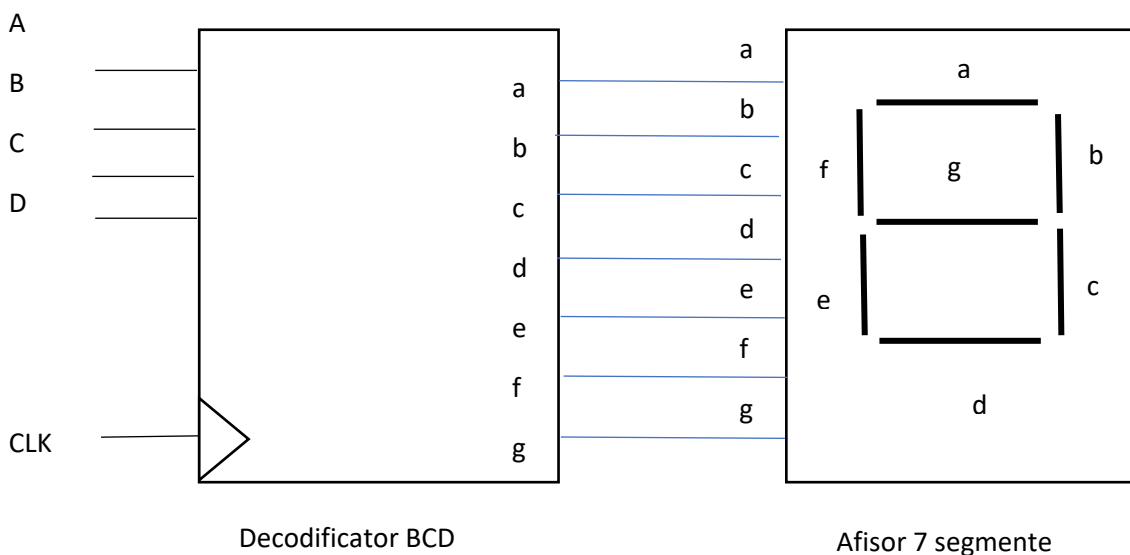
Vom avea nevoie de 3 astfel de numaratoare.

### 2. Numarator modulo 5

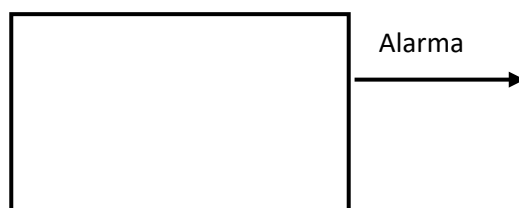


Asemenea numaratorului zecimal, doar ca pe 3 biti.

### 3. Afisor B.C.D. – 7 segmente

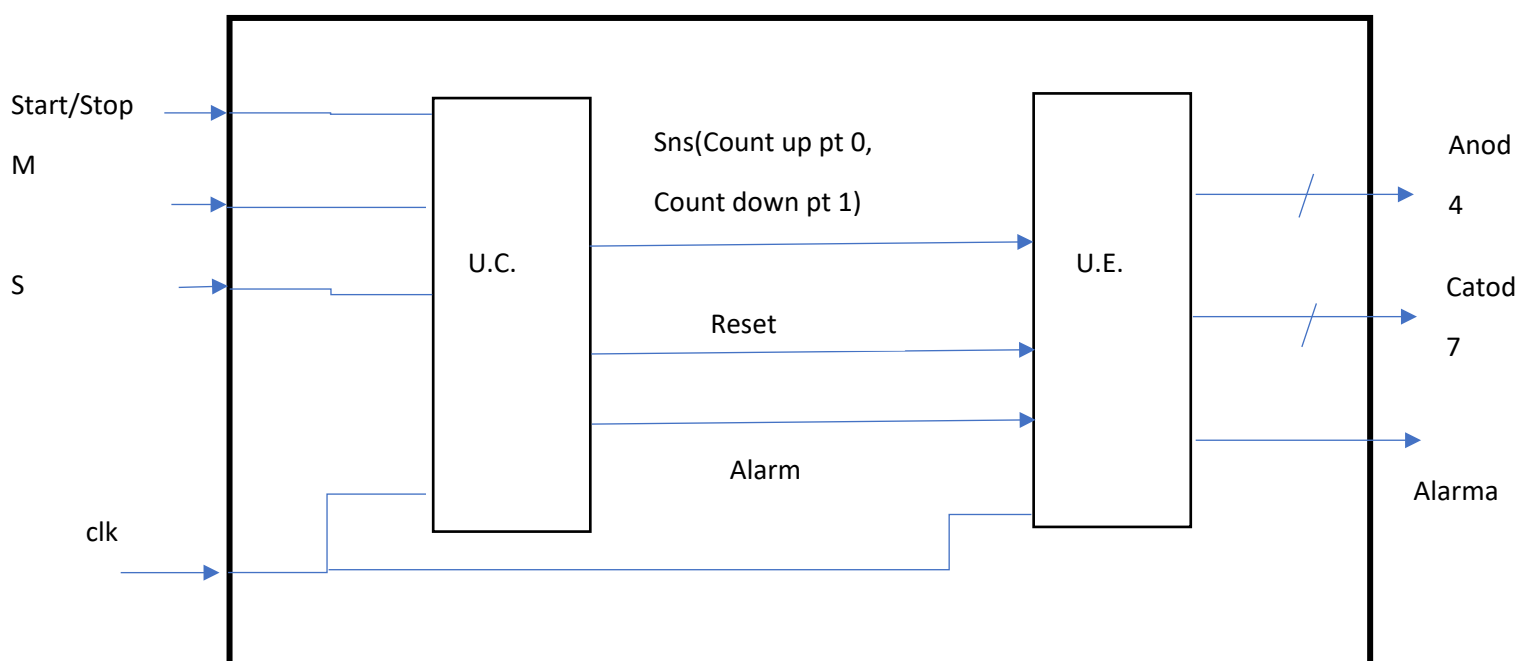


#### 4. Senzor de alarma



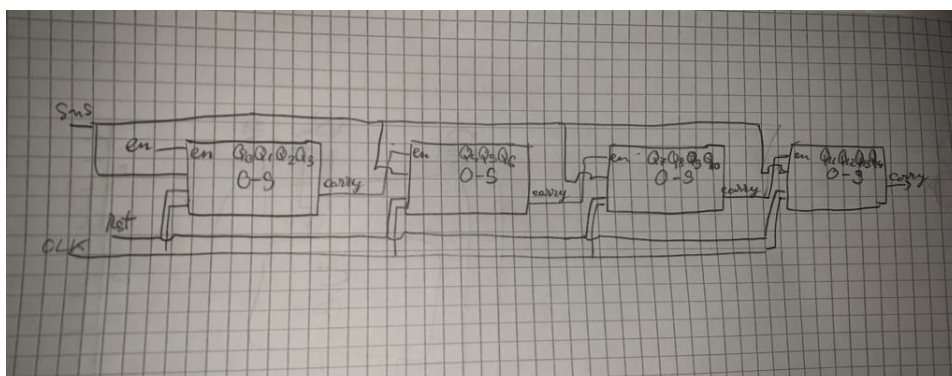
Acesta intra in UE din UC in momentul in care timerul a terminat de numarat descrescator, pana la 00:00.

#### 1.2.3. Schema bloc a primei descompuneri



Clock-ul are o frecventa mai mare la intrare si ar fi nevoie de un divizor de frecventa in cadrul UE pentru a genera numaratoarele pentru minute.

(Cascadare numaratoare)



#### 1.2.4. Reprezentarea UC prin diagrama de stari (organigrama)

