



5/30/2023

# Automat Bancar

Proiect PSN



Bîzgă Ana-Maria, Juravle Monica

GRUPA 30211

ÎNDRUMĂTOR: LIȘMAN DRAGOȘ FLORIN

## Cuprins

1	Specificații .....	2
2	Proiectare .....	3
2.1	Schema Bloc.....	3
2.2	Unitatea de Control și Unitatea de Execuție .....	4
2.2.1	Maparea intrărilor și ieșirilor cutiei mari pe cele două componente UC și UE. ....	4
2.2.2	Schema bloc a primei descompuneri .....	11
2.2.3	Reprezentarea UC prin diagrama de stări (organigrama) .....	12
2.2.4	Schema de detaliu a proiectului .....	13
3	Manual de utilizare și întreținere .....	14
4	Justificarea soluției alese .....	14
5	Posibilități de dezvoltări ulterioare .....	14

# AUTOMAT BANCAR

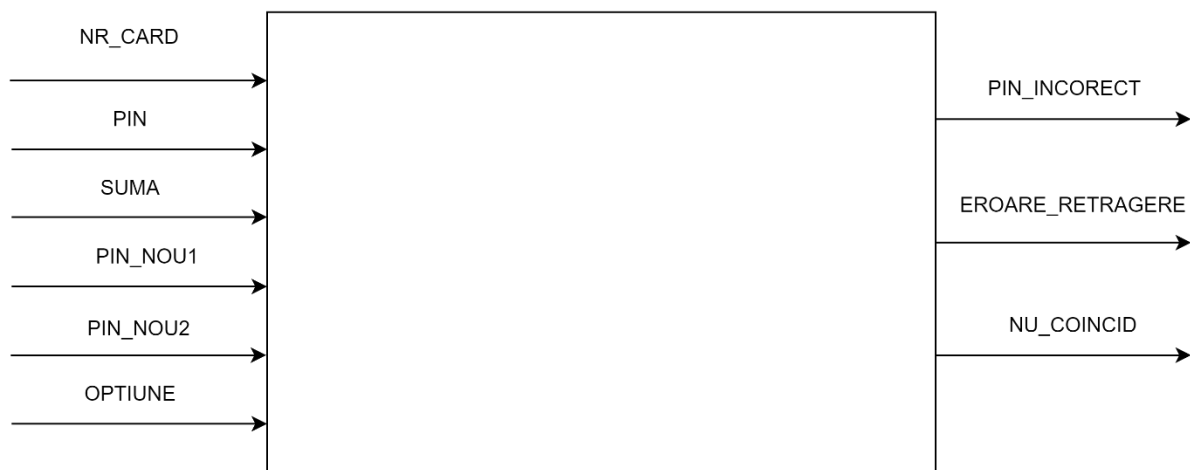
## 1 Specificații

Automatul bancar funcționează pentru extrageri de sume în EURO și de asemenea pentru vizualizarea soldului, schimbarea pin-ului. Automatul funcționează după cum urmează:

- inițial, automatul se află în starea de așteptare, unde se vor putea introduce datele cardului
- se introduce PIN -ul, care se stochează cu ajutorul unei memorii RAM și se verifică cu un comparator
- dacă PIN -ul introdus anterior este corect, se va activa meniul cu cele 4 operații posibile, altfel automatul va reveni în starea inițială și se va aprinde un led pentru a semnala PIN-ul invalid
- dacă se alege opțiunea "Afișare sold", se va afișa pe cele 7 segmente valoarea care este pe card
- dacă se alege opțiunea "Retragere numerar", inițial se va introduce suma dorită. Dacă aceasta este mai mică sau egală decât numerarul de pe card și mai mică decât 1000 EURO , se va scădea suma dorită din numerarul din cont. Altfel, automatul revine la starea inițială și se va aprinde un led semnalând eroarea.
- dacă se alege opțiune „Schimbare PIN” se va introduce noul PIN de două ori și se va verifica dacă este identic, după care se modifică PIN-ul corespunzător din memoria RAM.
- dacă se alege opțiunea "Anulare", automatul va reveni la starea inițială.

## 2 Proiectare

### 2.1 Schema Bloc



*Figura 1 Cutia neagra a sistemului cu intrările și ieșirile stabilite*

## 2.2 Unitatea de Control și Unitatea de Execuție

### 2.2.1 Maparea intrărilor și ieșirilor cutiei mari pe cele două componente UC și UE.

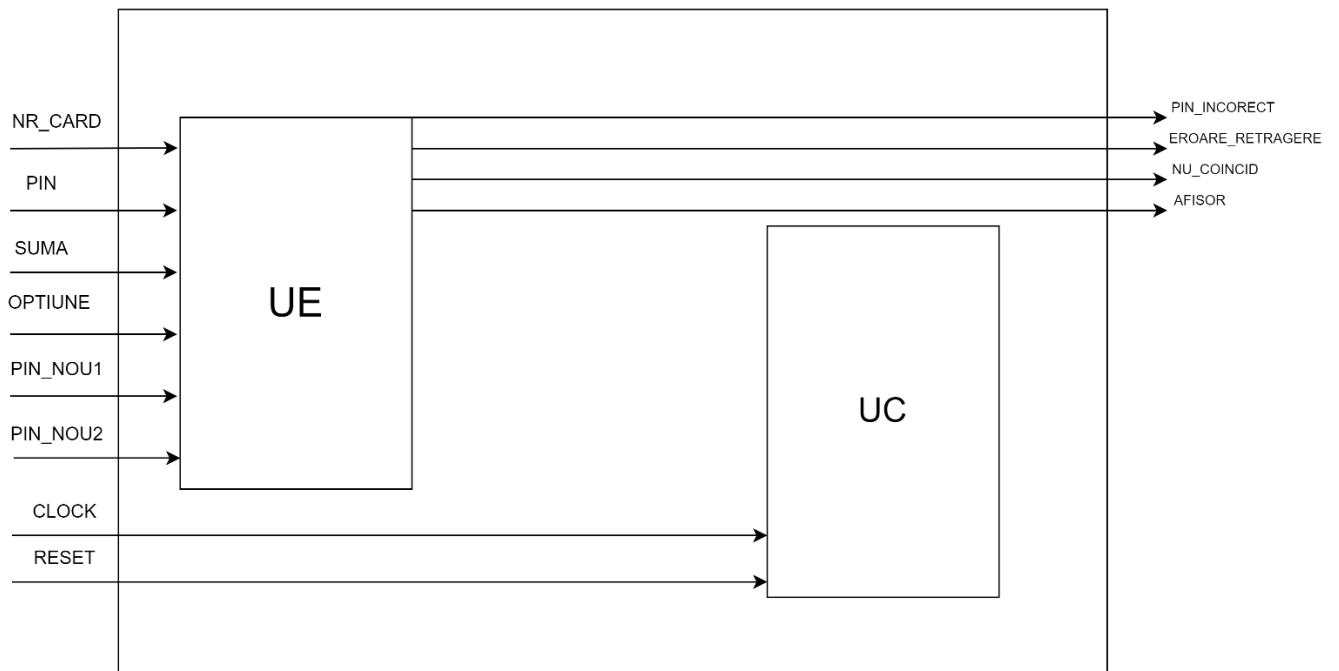


Figura 2. Maparea intrărilor și ieșirilor cutiei negre pe intrările și ieșirile componentelor din prima descompunere

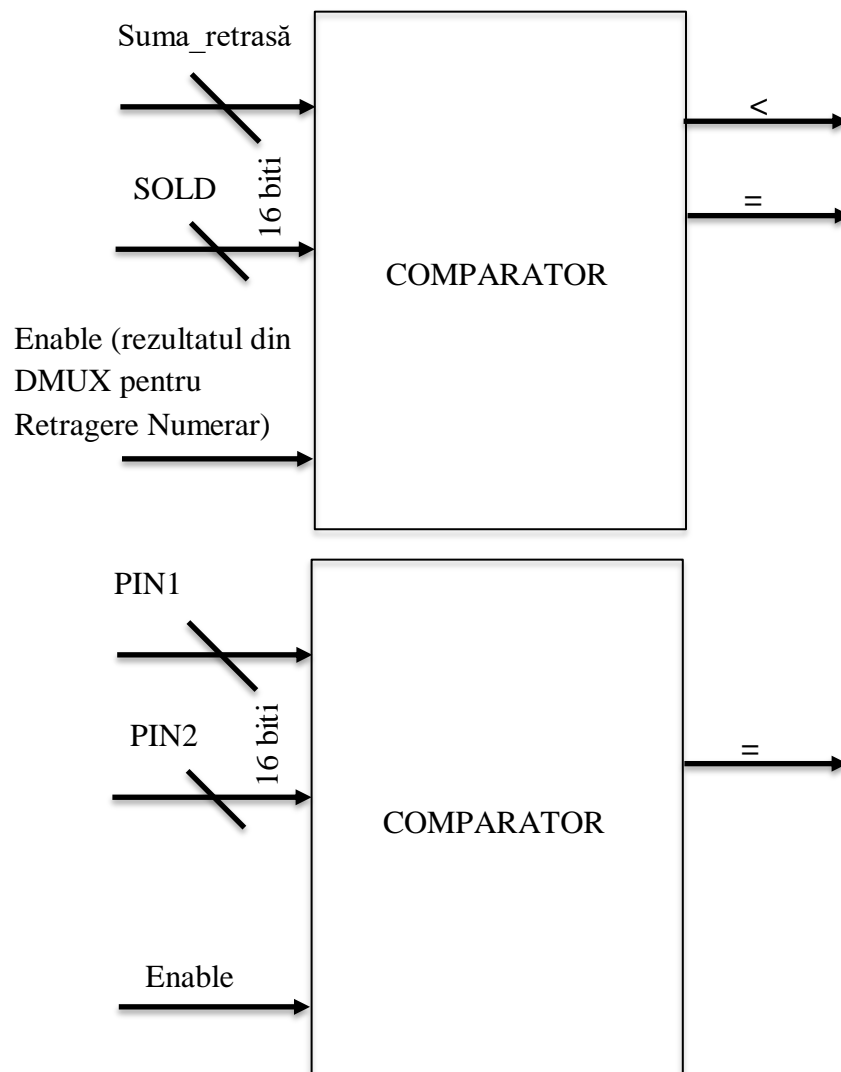
- **intrări de date:** NR\_CARD, SUMA, OPTIUNE, PIN, PIN\_NOU1, PIN\_NOU2
- **Intrări de control:** Clock, Restart
- **Ieșiri de date:** PIN\_INCORECT, NU\_COINCID, EROARE\_RETRAGERE, AFISOR

### 2.2.2 Determinarea resurselor (UE)

#### RESURSE:

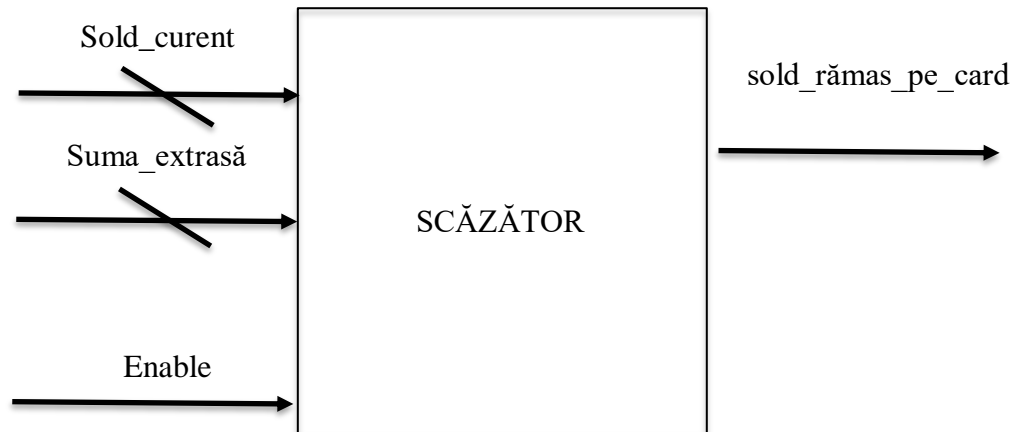
##### 1. Comparator

Acesta este un comparator pe 16 biți care, folosit pentru verificarea introducerii corecte a PIN-ului și pentru verificarea posibilității de a retrage suma de bani dorită. Ieșirea comparatorului „=” (care verifică dacă PIN-ul introdus este egal cu cel din memoria RAM) va activa de asemenea și Demultiplexorul folosit pentru alegerea operației dorite. Comparatorul care verifică dacă suma introdusă este mai mică sau egală cu cea din cont va activa afișorul și scăzătorul, dar și modul de scriere pentru memoria RAM.



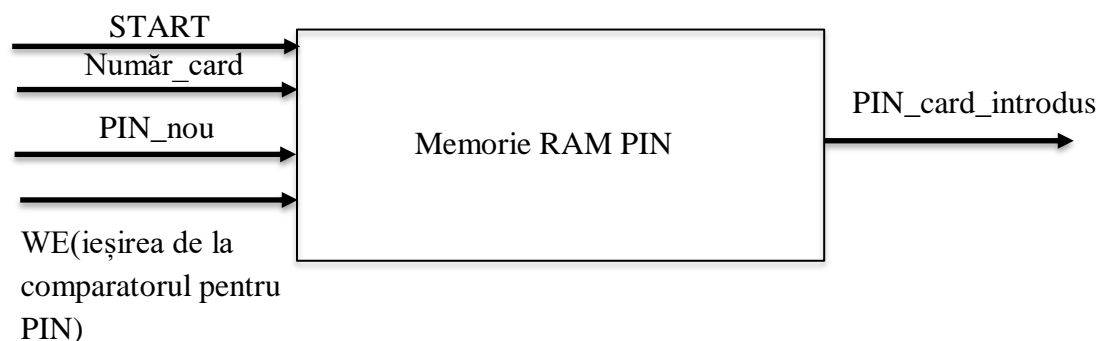
## 2. Scăzător

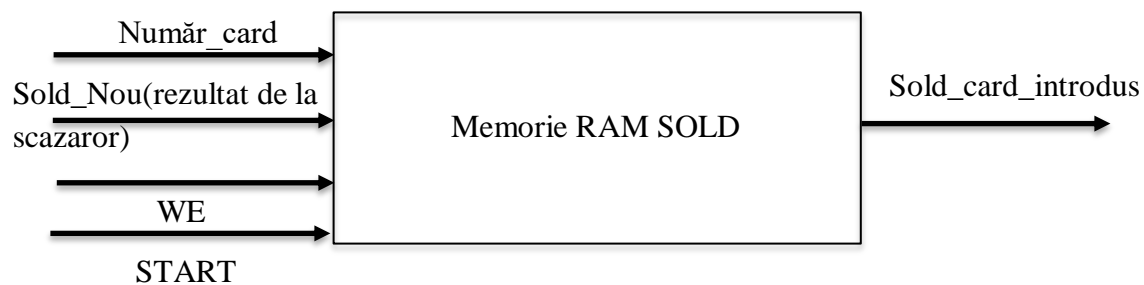
Acesta este un scăzător pe 16 biți care se folosește în cadrul operației “Retragere numerar”. După ce se realizează verificarea cu comparatorul de la pasul precedent, se activează Enable-ul și se va realiza diferența dintre suma prezentă în cont și cea introdusă pentru a fi extrasă de pe card. La final, se va activa afișorul și va arăta valoarea rămasă în cont după extragere.



## 3. Memorie RAM

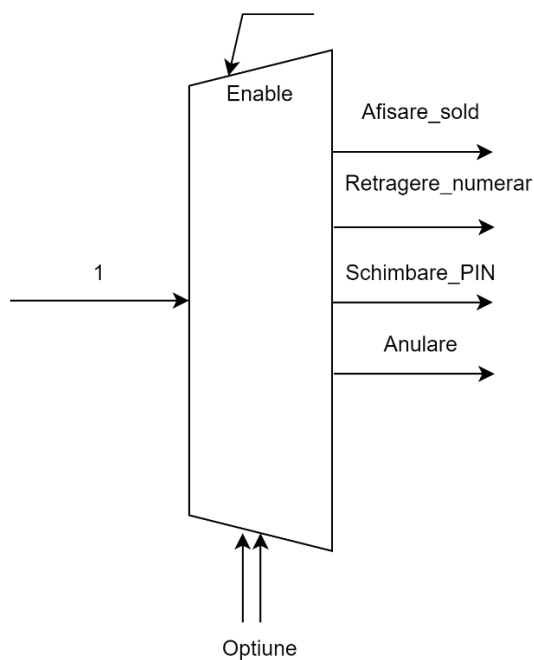
Aceasta este o memorie RAM în care vor fi stocate sold-urile pentru fiecare cont disponibil. Are o intrare WE care permite scrierea în memorie (activată de al doilea comparator), o intrare CONT pe 4 biți și o ieșire SOLD pe 16 biți. De asemenea, într-o memorie RAM asemănătoare vor fi stocate informațiile legate de conturile disponibile spre a fi introduse, mai precis pin-ul corespunzător -stocat pe 16 biți. Are o intrare Enable (En), ce funcționează și se activează o dată cu citirea unui număr de card. De asemenea, are o intrare NUMAR\_CARD pe 4 biți și o ieșire PIN pe 16 biți, care se utilizează în comparator și realizează verificarea cu pin-ul introdus de utilizator.





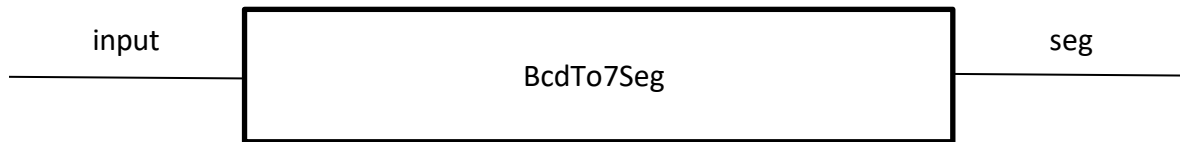
#### 4. Demultiplexor Alegere Opțiune

Acesta este un demultiplexor 1:4 cu o selecție pe 2 biți S0, S1, reprezentând una dintre ele cele 4 opțiuni disponibile („00”-afișare sold, „01”-retragere numerar, „10”-schimbare PIN, „11”-anulare). Acesta va avea o intrare Strobe cu rolul de Enable, care va fi activată de introducerea corectă a PIN-ului. Pe intrarea Y va fi valoarea „1” care va activa unul dintre circuitele corespunzătoare celor 4 opțiuni.

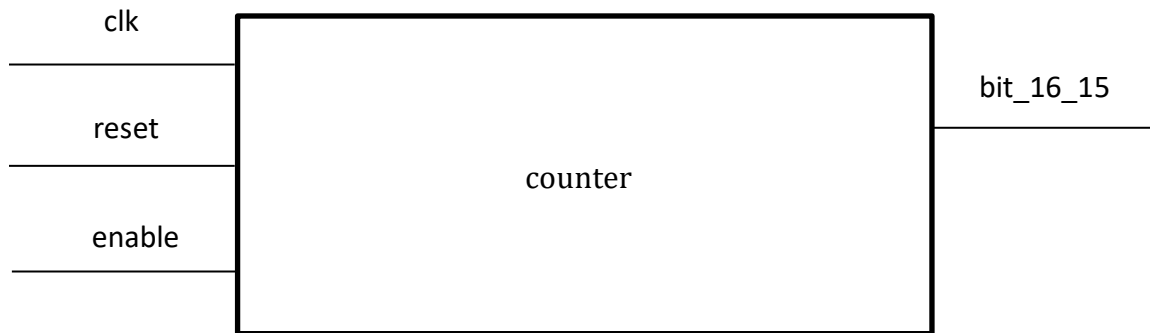




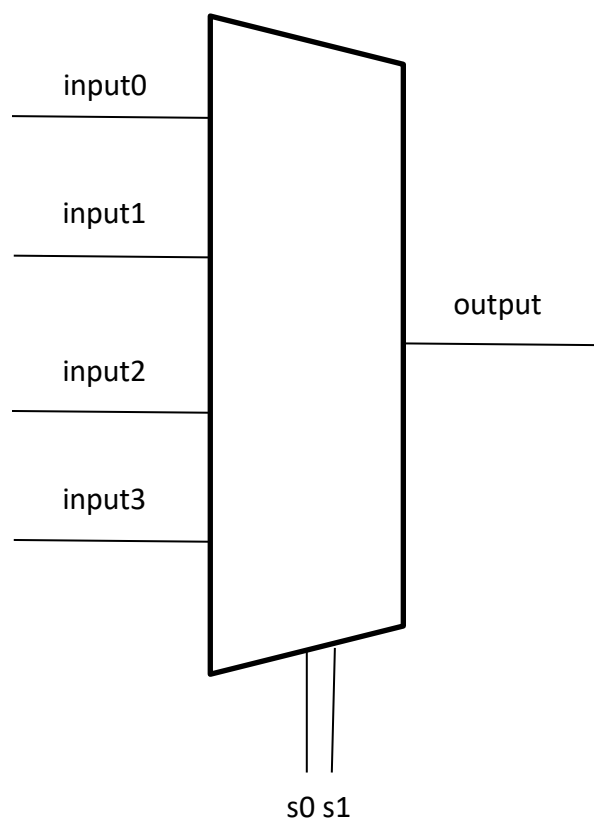
5. Decodificator BCD to 7 segments (folosit pentru afişor)



6. Numărător(folosit pentru afişor)

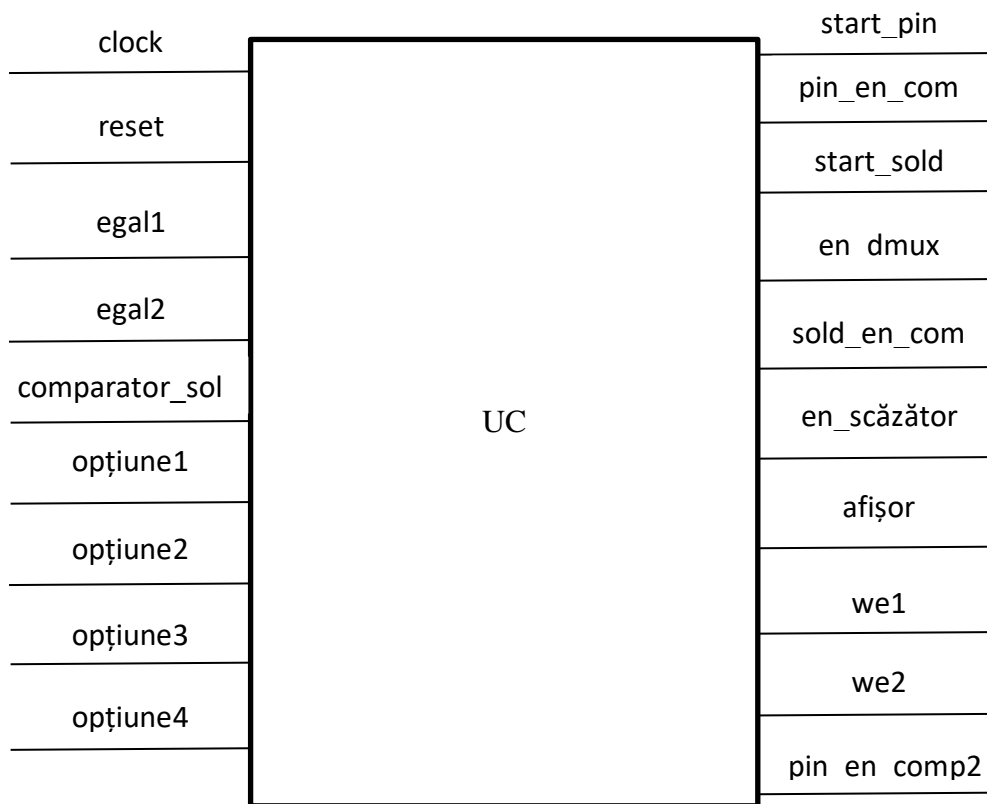


7. Multiplexor BCD (folosit pentru afişor)



## 8. Unitatea de control

Această componentă are rolul de a controla enable-urile pentru toate celelalte resurse.



## 2.2.2 Schema bloc a primei descompuneri

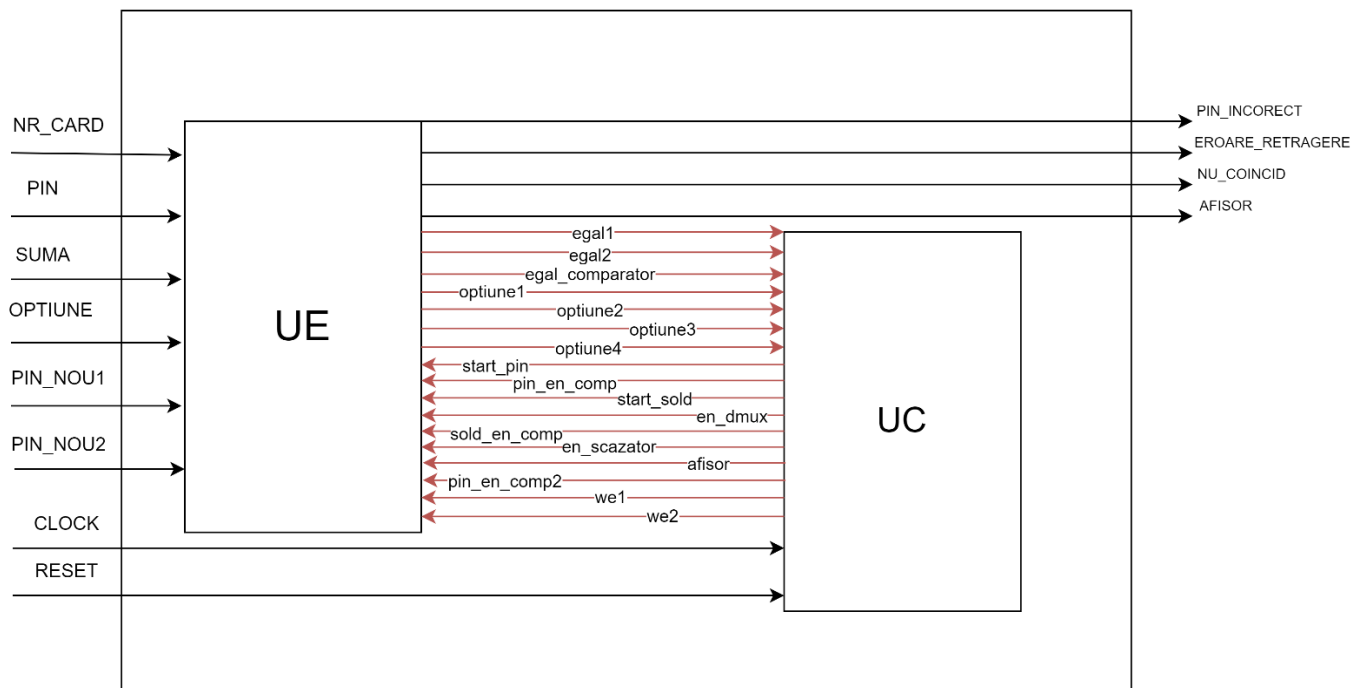


Figura 3 Schema Bloc cu legăturile dintre UC și UE mapate

## 2.2.3 Reprezentarea UC prin diagrama de stări (organigrama)

### 1.2.5 Sinteza și schema de detaliu a organigramei

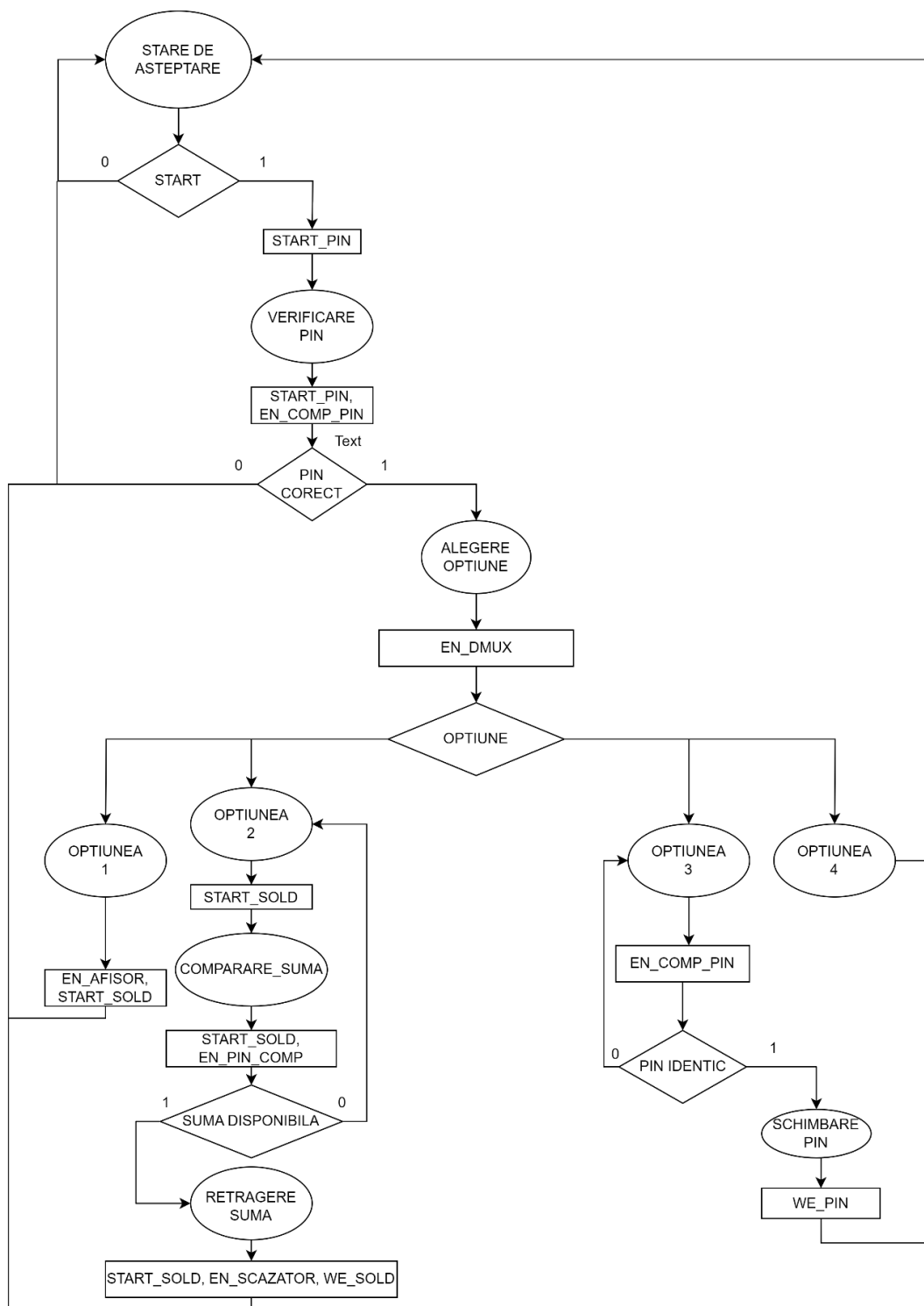


Figura 4 Organigrama unității de control

### 2.2.4 Schema de detaliu a proiectului

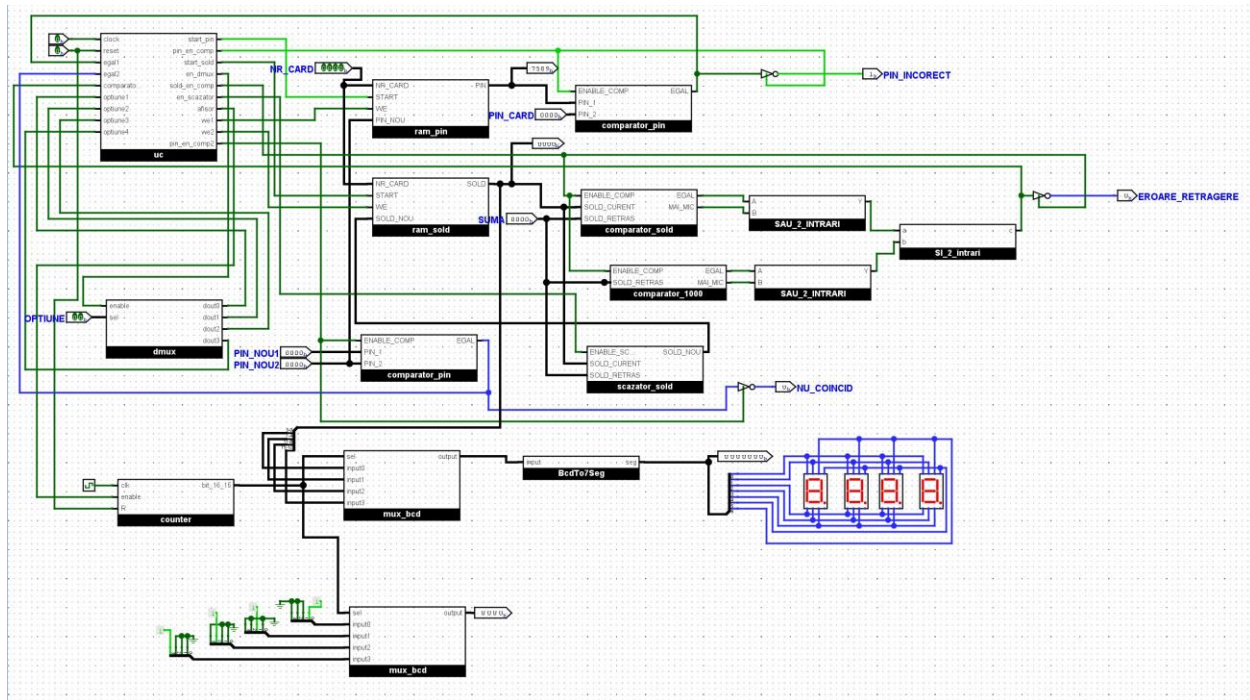


Figura 5 Schema de detalii a proiectului cnpnform implementării din Logisim

### 3 Manual de utilizare și întreținere

Toate datele introduse și afișate sunt în hexazecimal, mai puțin opțiunea și numărul cardului, care sunt în binar. Intrarea de Clock va fi tratată ca un buton de "OK" ce va fi apăsat după fiecare pas și va duce automatul în starea următoare. Utilizatorul va introduce numărul cardului și va apăsa "OK", astfel se va activa Start-ul de la memoria RAM (pentru PIN). Va fi afișat pe ecran PIN-ul corespunzător din memorie și utilizatorul va introduce PIN-ul, apăsând "OK" după introducerea acestuia. Se va realiza compararea dintre acestea, urmând să fie activat meniul cu opțiuni dacă sunt identice. Se va alege opțiunea dorită ("00" – afișare sold, "01" – retragere numerar, "10" – schimbare PIN, "11" - Anulare) și se va apăsa "OK". Dacă s-a ales prima opțiune, se va activa afișorul și automatul va reveni în starea inițială. Dacă s-a ales a doua opțiune, se va activa Start-ul de la memoria RAM pentru sold și se va introduce suma pe care utilizatorul dorește să o retragă, apăsând "OK" ulterior. Se va compara suma cu Sold-ul curent și cu 1000 EURO. Dacă suma îndeplinește cele două condiții, se va apăsa "OK" și va fi retrasă din cont. Dacă s-a ales a treia opțiune, se va introduce PIN-ul nou de două ori pentru a fi verificat și se va apăsa "OK". Dacă PIN-ul este introdus corect, se va modifica în memorie. Dacă s-a ales ultima opțiune, automatul va reveni în starea inițială.

În timpul utilizării bancomatului pe plăcuța Nexys4, se pot aprinde 3 led-uri: unul în caz că pin-ul introdus este incorect, unul în caz că suma ce se dorește a fi retrasă nu corespunde cu cerințele și unul dacă pin-ul nou, ce trebuie introdus de 2 ori, nu corespunde. Butonul de sus de pe plăcuță va corespunde intrării de Clock. Un switch va fi legat de Reset. Două switch-uri vor corespunde selecției, care este pe 2 biți și va determina opțiunea aleasă în cadrul bancomatului. Numărul cardului, care este pe patru biți, se va introduce în binar cu ajutorul a patru switch-uri.

### 4 Justificarea soluției alese

Pentru realizarea proiectului am utilizat o metodă logică de abordare a cerinței, împărțirea pe componente, iar la final combinarea lor pentru a obține rezultatul dorit. Fiecare componentă are un rol bine definit în vederea funcționării bancomatului, descris în detaliu pe parcursul documentației.

### 5 Posibilități de dezvoltări ulterioare

O posibilă dezvoltare ulterioară ar fi introducerea unor noi opțiuni :

- Depunere numerar ( care va permite utilizatorului să depună o anumită sumă în contul curent )
- Transfer bancar ( care va permite utilizatorului să transfere o anumită sumă într-un alt cont specificat de acesta )
- Plata unei facturi ( care va permite utilizatorului să introducă codul facturii pe care dorește să o achite și suma va fi retrasă automat de pe card )