Automat bilete de tren

Proeict PSN

**12/05/2025**



Ghinda Alexandru-George

Grupa 9

Indrumator: Ella Timea Seres

Contents

[1.Specificatii 2](#_Toc197965641)

[2.Proiectare 3](#_Toc197965642)

[2.a Schema bloc 3](#_Toc197965643)

[2.b Schema de detaliu a proiectului 4](#_Toc197965644)

[2.c Determinarea resurselor 5](#_Toc197965645)

[2.d Organigrama proiectului 8](#_Toc197965646)

[3.Manual de utilizare 9](#_Toc197965647)

[4.Justificarea solutiei alese 10](#_Toc197965648)

[5.Posibilitati de dezvolate ulterioare 11](#_Toc197965649)

# 1.Specificatii

Să se proiecteze un automat pentru **cumpărarea biletelor de tren**. Cumpărătorul introduce distanţa până la destinaţie (în zeci de km). Costul biletului şi sumele introduse sunt afişate pe afişoare 7 segmente. Moneda utilizată este EURO. Preţul maxim pentru un bilet este de 100 Euro. Automatul primeşte suma necesară în hârtii sau monede şi eliberează biletele şi, eventual, restul. El dispune de o casă de bani care se încarcă la începutul funcţionării cu un număr de hârtii şi monede (toate posibilităţile între 1 euro şi 50 de euro). Lipsa de bilete, introducerea unei sume mai mici decât costul biletului sau imposibilitatea restituirii restului se semnalizează luminos. Se poate renunţa în orice moment la operaţie, cu restituirea sumei introduse, dacă este cazul. Proiectul va fi realizat de **1 student.**

# 2.Proiectare

## 2.a Schema bloc

A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

*Figura 1) Black\_box – forma finala a automatului*

## 2.b Schema de detaliu a proiectului

*Fig 2) Schema interna a automatului*

Aici putem observa in detaliu cumulul de semnale de care automatul proiectat are nevoie, pe langa semnalele de intrare si cele de iesire prezentate la punctul anterior.

Putem împărți atât intrările cât și ieșirile în 2 categorii: *de date si de control*. Aceasta separare este esențială la început.

1. **intrări de date**: valori pentru diferite lucruri(cost bilet, distanța de parcurs, bacnote etc).
2. **Intrari de control:** butonul nxt, fara de care acest proiect n-ar fii existat, cancel, enable, Big\_reset.
3. **Ieșiri de date:** valori de afișat pentru utilizator ( semnale de rest, semnalul de bilet, si sumele afisate pe 7 segment display).
4. **Iesiri de control:** semnale de avertizare sau atentionare a utilizatorului, prin care noi putem sa controlam și indrumam utilizatorul prin funcționarea sistemului.( load, suma\_insuficienta, rest\_insuficient, incarcare, gata) .

## 2.c Determinarea resurselor

Pentru a **clarifica** mormanul de informatie prezentat in punctul anterior, vav oi prezenta resursele de care dispune Unitatea de executie:

A diagram of a computer

AI-generated content may be incorrect.**Resurse:**

**1.Structura\_stoc**

Structura de stoc tine cont

de numarul de bacnote si bilete

ale automatului si are 3 moduri

de utilizare:

-Incarcare: poate fi folosit de propietar, util pentru initializarea stocului.

-Actualizare: pe baza bacnotei introduce, valoarea stocului respective creste cu 1.

-Rest\_mode: Ofera restul / returneaza suma si actualizeaza

Stocul.

A diagram of a program

AI-generated content may be incorrect. **2.Dist\_select\_registru**

Un registru pentru introducerea distantei cu functionalitate simpla, si o logica aditionala pentru a seta distanta la 100 in cazul in care valoarea introdusa este mai mare ca 100.

**A diagram of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**3.Registru\_sum\_part**

O componenta estentiala capabila sa determine tipul de bacnota introdus si care pastreaza suma introdusa.

A diagram of a sumat

AI-generated content may be incorrect.

**4.Comparator**

Un simplu comparator care verifica daca suma partiala este mai mare sau egala cu distanta.

A diagram of a schematic

AI-generated content may be incorrect.**5.Scazator**

Un scazator simplu care ne determina valoarea restului, el functioneaza mereu in background astfel determinand si valoarea restului in cazul anularii tranzactiei.

A diagram of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**6.Verificator\_stoc\_rest**

Aceasta componenta se foloseste de un loop cu un numar de iteratii setat din program pentru a determina disponibilitatea oferirii restului, aceasta se foloseste de semnalele de stoc din unintatea de stoc.

**A diagram of a converter

AI-generated content may be incorrect.**

**7.Cifre1/Cifre2**

O componenta simpla care transforma un vector 7 to 0 in cifre zecimale care ma ajuta la afisarea distantei si a sumei partiale pe 7segement display.

A diagram of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**8. Afisor**

Componenta invata la laborator care mi permite afisarea unei sume pe 7 segment display.

## 2.d Organigrama proiectului

*-- Nota proiectantului --Imi cer iertare in prealabil pentru aspectul neformal al organigramei, dar am ales sa raman cu aceasta poza decat cu un nou desen deoarece prezinta o nuanta de efort si urme ale minimizarii design-ului.*

A notebook with a pen and diagram

AI-generated content may be incorrect.



# 3.Manual de utilizare

**Pasi de utilizare:**

**1.Incarcarea** -Dupa ce semnalul **Enable\_Mare** devine 1, incepre functionarea automatului

-Prin apasarea butonului **nxt** incepe incarcarea propriu-zisa, incepand cu nr de bilete apoi nr de bacnote de 1,2,5,10,20 si 50 de euro. Proprietarul introduce prin inermediul **D\_in** marimea fiecarui tip de stoc. Doar prin apasarea butonului **nxt** valoarea introdusa este acceptata.

-La finalizarea incarcarii, led-ul incarcare se stinge si ne aflam in starea Idle\_2, unde daca mai apasam odata nxt trecem in starea de introducere a distantei.

**2.introducerea distantei** – asemanator primului pas, distanta se introduce folosind switch-urile **D\_in** apoi se incarca folosind butonul **nxt.**

**3.Introducerea bacnotelor**- folosindu-ne tot de **D**\_in, acum bacnotele se introduce diferit, conform led-urilor de rest, asa vom introduce acum bacnotele. Daca **D\_in**[0]=’1’ si apasam **nxt** introducem 1 euro, daca **D\_in**[1]=’1’ atunci 2 introducem 2 euro s.a.m.d. In cazul in care nu introducem o bacnota valida, ramanem aici pana la introducerea unei bacnote corecte.

**\*Pasul 3** se repeat pana atingem suma tinta sau anulam tranzactia cu switch ul **cancel.**

**4.Restituirea restului-** Daca am ajuns in punctul asta prin introducerea unei sume mai mare decat distanta atunci semnalul **bilet** devine 1, altfelinseamna ca am ajuns aici prin intermediul lui **cancel.** In oricare caz am fii, restul/suma va fii inapoiata, se apasa nxt pentru a vedea restul oferit, bacnota cu bacnota.

\*\*\***Mentiune importanta**

Desi nu apare pe organigrama, multe stari vor fii schimbate prin intermediul apasarii butonului **nxt** strict pentru a putea observa stingerea aprinderea led-urilor.

# 4.Justificarea solutiei alese

Cea mai mare problema mi a dat-o structura de stoc si componenta de verificare a restului disponibil, am avut o abordare destul de neglijenta asupra acestora dar a facut ca codul sa fie mult mai lizibil si intuitiv.

Am pornit initial cu ideea de a le construe folosind memorii de tip RAM dar am ajuns la concluzia ca stocurile sunt oricum prea mici si putine incat sa ma complic cu stari suplimentare strict pentru implementarea folosind ram-uri in favoarea registrelor.

M-am straduit pe cat de tare se poate sa nu complic functionarea automatului si sa-l fac cat mai intuitive posibil, lucru care m-a ajutat si pe mine in dezvoltarea automatului.

# 5.Posibilitati de dezvolate ulterioare

Un caz ambiguu imi tot ramanea pe ganduri in timpul realizarii proiectului, daca aparatul nu are stocul disponibil atunci ce sa facem? Implementarea mea actuala anunta utilizatorul in cazului restului insufficient si il indeamna astfel sa foloseasca switch-ul de cancel. Am putea face ca automatul sa compenseze lipsa restului cu un voucher de reducere daca utilizatorul doreste acest lucru. De asemenea cu putin mai mult efort se poate opta pentru implementarea mai putin costisitoare, cea cu memorii RAM.

Implementarea solutionata de mine, prin minimalismul ei se poate modela foarte usor in alte tipe de automate.

Daca in loc de bilete avem fanta, cola si apa deja acesta este automat de sucuri, schimbam biletele in cafea, si adaugam o etapa de selectie a ingredientelor, aceste devine un automat de cafea, s.a.m.d.