**Distribuitor**

**de**

**Coca Cola**

Proiect realizat de Hoban Cristian Mihai

Grupa:30217

Anul 2022

**ENUNȚ**

Să se proiecteze un automat **distribuitor de Coca Cola**. Prețul este de 1 leu. Se acceptă monede de 5, 10 și 50 bani. Sistemul este prevăzut cu 5 fotocelule:

F0 – pentru moneda de 5 bani;

F1 – pentru moneda de 10 bani;

F2 – pentru moneda de 50 bani;

F3 – pentru respingere monedă (alta decât cele acceptate) sau corpuri străine;

F4 – semnal pentru acceptare monedă;

Dacă nu există Coca Cola în aparat atunci nu se acceptă niciun tip de monede (FS). Se face verificarea pentru suma totală și monedele sunt returnate dacă suma nu este completă. Se eliberează rest, dacă este cazul.

* Capitolul I: PROIECTARE

1.1 Schema bloc



**Intrări**

* I – Introducere monedă
* OK – Intrare care este activată în momentul în care procesul de introducere a monedelor s-a încheiat
* CLK – clock
* F0 - fotocelulă pentru identificarea monedei de 5 bani
* F1 - fotocelulă pentru identificarea monedei de 10 bani
* F2 - fotocelulă pentru identificarea monedei de 50 bani
* F3 – fotocelulă care se activează în momentul în care moneda introdusă este validă
* ResetD - reset

**Ieșiri**

* E – Eliberare Coca Cola
* FS – Nu există Coca Cola în automat
* RM – nu s-au introdus destui bani, se returnează suma introdusă (ieșire pe 8 biți)
* ER – Eliberare rest (ieșire pe 8 biti)
* AT – Acceptare total

1.2 Unitatea de Control și Unitatea de Execuție



1.3 Maparea intrărilor și ieșirilor cutiei mari pe cele două componente UC și UE



1.4 Determinarea Resurselor

Pentru realizarea distribuitorului de Coca Cola, am implementat și folosit resursele prezentate mai jos:

* Registru pentru încărcare paralelă pe 8 biți



Pentru a putea retine suma curenta ori de cate ori se mai introduce o moneda folosim un registru pe 8 biți care, în momentul în care enable-ul este activ, face încărcare paralelă

* Sumator complet pe 8 biți



Cu ajutorul sumatorului complet pe 8 biți, adunăm sumei curente moneda recent introdusă. Intrarea cin8b va fi mereu ‘0’. Sum\_curenta ia mereu valoarea din SUMA din starea anterioară.

* Comparator pe 8 biți



Folosind comparatorul, verificăm dacă suma introdusă este mai mică, mai mare sau egală cu valoarea unui suc. În cazul în care este mai mică, se va returna suma introdusă, în cazul în care este egală, se va elibera un suc, fără a fi nevoie de a elibera rest, iar dacă este mai mare se va elibera sucul și restul corespunzător.

* Scăzător complet pe 8 biți



Folosim un scăzător pe 8 biți pentru a calcula restul pe care trebuie să îl returneze automatul în cazul în care suma introdusă este mai mare decât valoarea sucului. Pentru a determina acest rest, scădem din suma finală, valoarea unui suc.

* Numărător indirect pe 8 biți



Folosim un numărător indirect pentru a număra sucurile rămase în automat. In momentul în care se eliberează un suc, enable-ul devine activ, iar numărătorul pornește. În momentul în care automatul rămâne fără sucuri, FS devine activ și toate procesele îngheață până la reintroducerea unui număr nenul de sucuri in aparat.

* Poarta SAU cu 3 Intrări



Folosim poarta SAU cu 3 Intrări pentru a verifica dacă moneda introdusă este validă.

1.5 Schema primei descompuneri



1.6 Reprezentarea prin diagrama de stări (Organigrama)





* Justificarea soluției alese

Încă de la început, am adăugat o intrare nouă, care nu se regăsea în cele specificate în enunț, aceea fiind OK. Aceasta ne permite aflarea momentului în care s-au introdus numărul de monede dorite și trecerea în faza urmatoare a întregului proces.

Suma introdusă se calculează progresiv, acest lucru putând fi făcut cu ajutorul sumatorului și a registrului pe care le-am adăugat la resurse. Astfel, suma curentă va putea fi observată pe tot parcursul procesului de introducere a monedelor, nu doar după ce OK a fost activat.

În cazul în care suma introdusă depășește valoarea unui suc, restul se calculează direct cu ajutorul scăzătorului, care scade din valoarea introdusă valoarea unui suc, nefiind nevoie de variabile aditionale care să rețină momentul în care suma curentă a ajuns la valoarea unui suc, iar banii introduși în continuare sa fie însumați în altă variabilă.

Am ales ca numărul sucurilor rămase în automat să fie calculat cu ajutorul unui numărător. Se putea realiza acest lucru și cu un scăzător, însă, în acel caz mai aveam nevoie de încă un registru care să ne ajute să reținem numărul de sucuri curent.

* Manual de utilizare și întreținere
* În momentul în care ledul FS (Nu mai există suc în automat) este aprins, automatul trebuie reîncărcat cu suc, altfel automatul nu va avea cu ce sa functioneze
* Când se dorește începerea introducerii monedelor, trebuie apăsat pe butonul I.
* În momentul În care procesul de introducere a monedelor se încheie, se apasă butonul OK, care va dezactiva automat butonul de introducere a monedelor.
* În cazul în care se va introduce o monedă diferită față de cele specificate (5, 10. 50 bani), aceasta va fi returnata.
* Dacă suma introdusă este mai mica decât valoarea unui suc, banii vor fi returnați
* Daca suma introdusa este mai mare decțt valoarea unui suc, automatul va elibera restul corespunzător.
* Automatul returneaza câte un suc pe rând!

* Posibilități de dezvoltare ulterioară

Automatul ar putea fi modificat astfel încât :

* să poată elibera mai multe sucuri în cazul în care suma introdusă permite acest lucru;
* să poată elibera tipuri diferite de produse, nu doar unul singur;
* să accepte și bancnote;
* Bibliografie
* Laboratoarele VHDL din îndrumător