Facultatea de automatica si calculatoare

Specializare – Calculatoare si tehnologia informatiei

**Proiectare in sistem numeric**

***Proiect: Automat de masurare a temperaturii ambianta care afiseaza data si timpul***

Studenta: Toader Annalisa Gaetana

Profesor indrumator: Noema Laura Maier

Grupa 30212

**Cuprins**

1. **SPECIFICATIE PROIECT...............................................**
2. **SCHEMA BLOC..............................................................**

***3.UNITATEA DE CONTROL ȘI UNITATEA DE EXECUȚIE*..............................................................................**

1. **Cod VHDL........................................................................**
2. ORGANIGRAMA**..........................................................**

**6.RESURSE.............................................................................**

**7.CUM FUNCTIONEAZA PROIECTUL?**

**8.COD VHDL………………………………………………**

***1.SPECIFICATIE PROIECT***

**Cerința:** Să se proiecteze un automat care măsoară temperatura ambiantă şi afişează în mod ciclic temperatura măsurată (pozitivă sau negativă), ora curentă (oră, minut) şi data curentă (zi, lună).

***2.SCHEMA BLOC***

A picture containing graphical user interface

Description automatically generated

Intrarile sunt reprezentate de TIMP care implicit contine intrare pentru minute si ora,DATA care contine intrare pentru zi si luna,TEMPERATURA ambianta si CLK (clock) .

Iesirile sunt reprezentate de Q\_TIMP,Q\_ DATA SI Q\_TEMPERATURA care implicit sunt bazate pe aceleasi tipuri de date necesare pentru a afisa informatile cerute in enuntul proiectului.

***3. UNITATEA DE CONTROL ȘI UNITATEA DE EXECUȚIE***

***Diagram, schematic

Description automatically generated***

Prin maparea celor doua unitati U.C. si U.E. , intrările cat și ieșirile vor fi diferentiate prin 2 tipuri: de date si de control,aceastaimpartire fiind una importanta chiar de la inceput .Asadar avem:

● intrări de date: valori pentru fiecare tip de intrare(data si ora curenta impreuna cu temperatura si clock ul cu care masuram trecerea timpului pe parcursul simularii etc).

● Intrari de control: buton de confirmare, buton de selectare a unui program, buton de anulare etc.

● Ieșiri de date: valori de afișat pentru TIMP,DATA si TEMPERATURA

● Iesiri de control: semnale care ajuta la detectarea unor stimuli care ne arata daca in urma simularii valori importante au fost schimbate sau nu si prin care noi putem sa controlam și indrumam utilizatorul prin funcționarea sistemului

4.ORGANIGRAMADiagram, engineering drawing, schematic

Description automatically generatedDiagram, schematic

Description automatically generated

***5.RESURSE***

Am folosit 3 numaratoare cu intrari pe numere de biti diferite pentru a ne putea ajuta la numararea minutelor,orelor,zilelor,lunilor si a temperaturii.

***6.LISTA CIRCUITELOR FOLOSITE***

Shape, rectangle

Description automatically generated

NUMARATOR 1:il folosim pentru a afisa DATA,astfel am folosit o intare de 5 biti pentru zi deoarece am lucrat cu date care merg pana la maxim 31 de zile calendaristice ,iar pentru luna am folosit o intrare de 4 biti deoarece am lucrat cu date care merg pana la maxim 12 luni dintr-un an. Iesirile au exact acelasi lungime de vector ca si intrarile.

Shape, rectangle

Description automatically generated

NUMARATOR 2:il folosim pentru a afisa TEMPERATURA,astfel am folosit o intare de 5 biti pentru afisarea acesteia deoarece am lucrat cu date care merg pana la maxim 31 de grade,am mai folosit 2 intari pentru a verifica cu Enable daca temperature ramane constanta dupa un anumit interval de timp si un Semn pentru a diferentia temperature pozitiva de cea negativa.Iesirea are exact aceeasi lungime de vector ca si intrarea.

Shape, rectangle

Description automatically generated

NUMARATOR 1:il folosim pentru a afisa TIMPUL ,astfel am folosit o intare de 6 biti pentru minute deoarece am lucrat cu date care merg pana la maxim 60 de minute dintr-o ora ,iar pentru ore am folosit o intrare de 5 biti deoarece am lucrat cu date care merg pana la maxim 24 de ore dintr-o zi.Iesirile au exact acelasi lungime de vector ca si intrarile.

***7.CUM FUNCTIONEAZA PROIECTUL?***

Pentru a vedea cum functioneaza proiectul am ales sa il simulez in Active-HDL,astfel dupa ce initializez simularea ,adaug in wafeform iesirile .

Table

Description automatically generated

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Iar mai apoi adaug un semnal de Clock lui CLK si ii atribui lui Enable si semn\_out cate un hotkey relevant numelui precum E si S,acestea fiind setate pe 0 initial .

Graphical user interface, application, table, Excel

Description automatically generated

Pentru a evita folosirea unui BCD\_7 segmente sau al unui covertor binar in zecimal am ales sa merg la properties si sa schimb modul de afisare din binar in zecimal a iesirilor care trebuie afisate.

Table

Description automatically generated

Dupa ce am ajustat tot ce era nevoie am simulat waveform-ul cu 100 ns pe care teoretic le am echivalat cu un 1 minut ,astfel in urmatoarea imagine putem observa cum minutele s au schimbat dupa inca o simulare cu 100 ns , dar si temperatura a fost incrementata cu un grad datorita faptului ca a prmit un semnal l la Enable ,iar fiindca semn\_out este pe 0 temperatura este una pozitiva.

Table

Description automatically generated

Acuma putem observa ca dupa ce temperaura nu a mai prmit un semnal la Enable si a fost resetata pe 0 aceasta va ramane constanta pe 5 grade comparand imaginea de sus si de jos ,ba chiar dupa toate acestea vom putea observa in ultima imagine ca temperatura a devenit negativa dandu-i lui semn\_out un semnal 1.

Table

Description automatically generated

Table

Description automatically generated

***8.COD VHDL***

Mai jos am atasat codul proiectului si mai intai fiecare componenta ,iar la sfarsit main- ul in care am introdus toatecomponentele folosind modul structural.

Astfel ca prima componenta am afisat o pe cea care continue numaratorul de temperatura in care am introdus pe langa intrarile si iesirile care se cereau cele doua date de intare care ne ajuta la afisarea unei temperaturii ambiante si anume ori negativa cand este ‘1’si pozitiva cand ‘0’,iar S reprezinta temperatura care daca acesta primeste semnalul ‘1’atunci aceasta se ncrementeaza cu un grad ,iar daca nu aceasta va ramane constanta indifferent de cate minute simulez waveform-ul.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Aici am atasat codul pentru numaratorul care va afisa timpul,pentru acesta am adaugat un cout care incepe sa incrementeze ziua cu 1 abia dupa ce s-au facut 24 de ore in componenta finala.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Aici am afisat codul pentru data care merge pe acelasi principiu cu cel pentru timp.

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Iar aici avem main-ul in care am legat toate componentele necesare afisarii proiectului.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Text

Description automatically generated