

TEMA DE PROIECT A DISCIPLINEI

Anul universitar 2022-2023

Programul de studii Calculatoare

Anul de studii II Grupa 1

Disciplina **ELECTRONICĂ DIGITALĂ**

Titlul temei de proiect a disciplinei: Proiectarea unui frecvențmetru digital cu autoscalare

Conținut și volum orientativ (cerințe și specificații generale)

Proiectarea trebuie realizată astfel încât să răspundă următoarelor cerințe:

- domeniul de măsurare: *vezi coloana C1 din Anexă*;
- precizia de măsurare: *vezi coloana C1 din Anexă*;
- numărul de subdomenii de măsurare: *cel puțin 3 subdomenii*;
- se folosesc numai circuite logice de complexitate mica sau medie (porți, bistabili, MUX, DMUX, DCD, numărătoare, registre);
- nu se admit soluții bazate pe circuite dedicate sau pe microprocesoare/microcontrolere;
- se folosesc, de preferință, circuite logice din familiile 74ALS*** sau 74AHC***;
- schimbarea subdomeniului de măsurare se face automat (fără intervenția utilizatorului);
- afișarea se face pe 4 cifre folosind afișaje cu 7 segmente implementate cu LED-uri;
- se folosesc 3 LED-uri pentru indicarea unității de măsură (Hz, kHz, MHz);

În proiectarea sistemului digital, în schema electrică se impun următoarele restricții de implementare:

- Frecvența oscilatorului din baza de timp: *vezi coloana C2 din Anexă*;
- Tipul de numărător din baza de timp: *vezi coloana C3 din Anexă*;
- Tipul de bistabil permis în orice punct din schemă: *vezi coloana C4 din Anexă*;
- implementarea numărătorului decadic (folosit în procesul de măsurare al frecvenței) se face cu circuite de tip: *vezi coloana C5 din Anexă*;
- implementarea registrului de memorie (folosit în stocarea rezultatului) se face cu circuite de tip: *vezi coloana C6 din Anexă*;
- implementarea logicii de control (*secvențiatorul de comenzi*): *circuite la alegere*;
- implementarea logicii de autoscalare se face cu circuite de tip: *circuite la alegere*;
- implementarea blocului de afișare:
 - trebuie să fie dinamic (afișare cu multiplexare în timp);
 - nu se admite oscilator separat pentru blocul de afișare;
 - semnalul de ceas necesar comutării de la o cifră la alta este prelevat din baza de timp;
 - frecvența de comutare de la o cifră la alta: *vezi coloana C7 din Anexă*;

Referitor la modul de redactare/predare se impun următoarele cerințe:

- proiectul trebuie redactat și predat în format word sau pdf;
- structura proiectului:
 - un capitol introductiv referitor la metodele cunoscute de măsurare a frecvenței;
 - un capitol referitor la proiectarea și funcționarea schemei bloc a sistemului;
 - câte un capitol pentru proiectarea în detaliu (la nivel de schemă electrică) a fiecărui bloc din schema bloc a sistemului;
 - schema electrică finală a întregului sistem;

- Simularea nu este obligatorie;
- Nu se cere realizarea cablajului;
- Nu se cere realizare practică;

Bibliografie

1. **Ionel Bostan**, *Cap1: Proiectarea echipamentelor digitale cu ajutorul circuitelor numerice discrete (pp 2-28)*, 2012, POSDRU-PRACTICOR;
2. **Ionel Bostan**, *Cap2: Proiectarea și realizarea practică a automatelor Richards, (pp 29-43)*, 2012, POSDRU-PRACTICOR
3. **Ionel Bostan**, *Circuite logice combinaționale - teorie și aplicații*, Ed. MatrixRom, 2014, 138 pg, ISBN 978-606-25-0098-6;
4. **Ionel Bostan**, *Circuite logice secvențiale - teorie și aplicații*, Ed. MatrixRom, 2020, 100 pg, (Note de curs – format electronic);
5. Dan Nicula, *Electronică Digitală - Carte de învățătură V2*, www.dannicula.ro/ed_cj;
6. **Ionel Bostan**, *Îndrumar de realizare a proiectului – Note în format electronic + înregistrări video*

Termen de predare 18 ianuarie 2022 (ultima săptămână din semestru – ziua și ora în care este prevăzută o ședință de proiect în orar).

Date inițiale de proiectare (în anexă, individualizat pentru fiecare student/masterand)

Conform anexei.

Data elaborării temei proiectului de disciplină: 14 septembrie 2022;

Întocmit (titular disciplină proiect) Ș. L. dr. ing. Bostan Ionel

Semnatura

Data avizare în departament

15 septembrie 2022

Director de departament

Prof.dr.ing. Gh. Șerban

Anexa la Tema de proiect de disciplină

Date inițiale de proiectare (individuale)

Nr. crt	Nume student	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1		100Hz÷10MHz 3 subdomenii precizie ±1%	2MHz	7493	7474	74390	74373	250÷500Hz
2			4MHz	7490	7476	74192	74198	300÷600Hz
3			8MHz	74193	7476	74190	74573	350÷650Hz
4			10MHz	74192	7474	74190	74363	400÷600Hz
5			20MHz	74390	7474	74160	74273	450÷600Hz
6			2MHz	74390	7476	74190	74198	450÷700Hz
7			4MHz	74192	7476	74190	74273	200÷400Hz
8			8MHz	74193	7474	74160	74363	250÷450Hz
9			10MHz	7490	7474	74192	74198	300÷600Hz
10			20MHz	7493	7476	74390	74373	500÷750Hz
11		10kHz÷10MHz 3 subdomenii precizie ±0,1%	2MHz	7493	7474	74390	74373	250÷500Hz
12			4MHz	7490	7476	74192	74198	300÷600Hz
13			8MHz	74193	7476	74190	74573	350÷650Hz
14			10MHz	74192	7474	74190	74363	400÷600Hz
15			20MHz	74390	7474	74160	74273	450÷600Hz
16			2MHz	74390	7476	74190	74198	450÷700Hz
17			4MHz	74192	7476	74190	74273	200÷400Hz
18			8MHz	74193	7474	74160	74363	250÷450Hz
19			10MHz	7490	7474	74192	74198	300÷600Hz
20			20MHz	7493	7476	74390	74373	500÷750Hz
21		100Hz÷1MHz 3 subdomenii precizie ±1%	2MHz	7493	7474	74390	74373	250÷500Hz
22			4MHz	7490	7476	74192	74198	300÷600Hz
23			8MHz	74193	7476	74190	74573	350÷650Hz
24			10MHz	74192	7474	74190	74363	400÷600Hz
25			20MHz	74390	7474	74160	74273	450÷600Hz
26			2MHz	74390	7476	74190	74198	450÷700Hz
27			4MHz	74192	7476	74190	74273	200÷400Hz
28			8MHz	74193	7474	74160	74363	250÷450Hz
29			10MHz	7490	7474	74192	74198	300÷600Hz
30			20MHz	7493	7476	74390	74373	500÷750Hz