

TEMA P2 – 2019-2020

Sa se realizeze un sistem cu arhitectura din figura 1 cu urmatoarele specificatii:

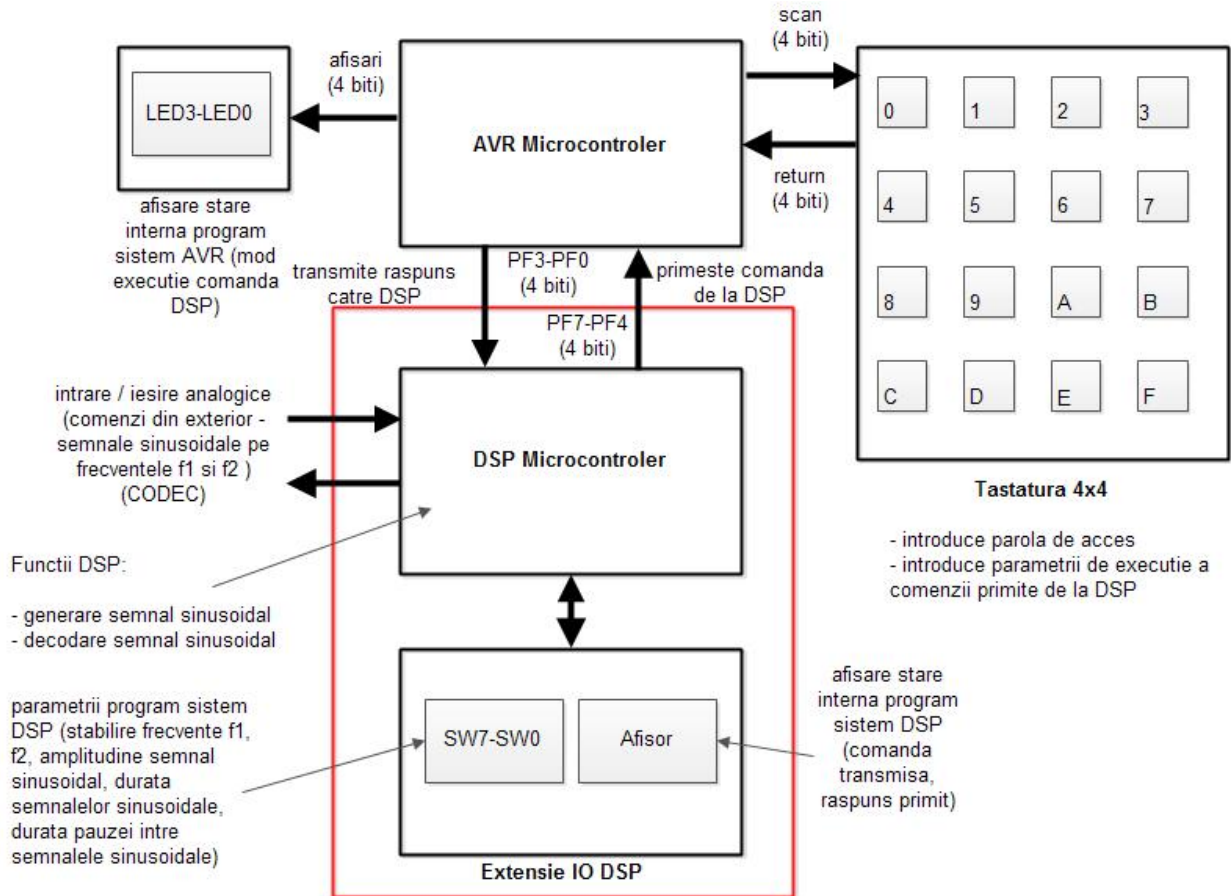


Figura 1. Arhitectura sistemului

Sistemul este compus din doua microcontrolere (AVR si DSP) care comunica intre ele printr-un port paralel (PF) de 8 biti. Microcontrolerul DSP preia de la un sistem extern comenzi sub forma unor semnale sinusoidale (de la un convertor analog digital). Aceste comenzi sint decodificate intr-un semnal binar care este transmis pe portul PF catre microcontrolerul AVR. Microcontrolerul AVR executa comanda si transmite un raspuns catre microcontrolerul DSP pe acelasi port PF. Microcontrolerul DSP converteste raspunsul primit intr-un semnal binar si il transmite catre sistemul extern (prin intermediul unui convertor digital analog). Ambele subsisteme isi afiseaza starea proprie (pe LED3-LED0, respectiv pe un afisor cu 7 segmente – Afisor). Subsistemul AVR are o tastatura prin care poate sa isi seteze parametri de executie a comenzii. Subsistemul DSP poate sa isi seteze parametrii (frecventele f1 si f2, durata (T) si amplitudinea (A) semnalelor sinusoidale, durata pauzei (P)) de la 8 butoane SW7-SW0. Subsistemul DSP are in componenta placa de evaluare EZ-Kit LITE ADSP2181 si o interfata de intrare iesire (IO DSP).

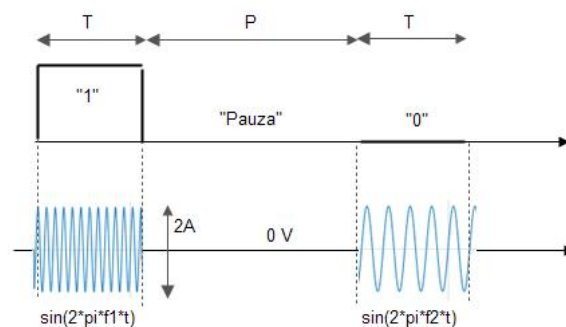
Un exemplu de comenzi posibile este ilustrat in tabelul 1.

TABELUL 1

Sir binar (4 biti)	Comanda	Parametri comanda (AVR)	Raspuns catre DSP (4 biti)
0000	Sistem AVR inactiv	-	0111
0001	Aprindere un LED	Numarul LED (0-3), nnn	1nnn
0010	Stingere un LED	Numarul LED (0-3), nnn	1nnn
0011	Blink un LED, perioada constanta	Numarul LED (0-3), nnn	1nnn
0100	Aprindere LED-uri (de la stinga la dreapta)	Viteza de aprindere (8 trepte), vvv	1vvv
0101	Aprindere LED-uri (de la dreapta la stinga)	Viteza de aprindere (8 trepte), vvv	1vvv
0110	Aprindere doua LED-uri alaturate	Numarul primului LED, nnn	1nnn
0111	Stingere doua LED-uri alaturate	Numarul primului LED, nnn	1nnn

1000	Sistem AVR inactiv	-	0111
1001	Activare sistem AVR	Parola	0101
1010	Blocare sistem AVR)	Parola	0101
1011	Test linia 0 de pe tastatura AVR (aprinde LED-urile corespunzatoare codului binar al tastei apasate)	Tasta testata (linia 0) cu codul coloanei cc	00cc
1100	Test linia 1 de pe tastatura AVR (aprinde LED-urile corespunzatoare codului binar al tastei apasate)	Tasta testata (linia 1) cu codul coloanei cc	00cc
1101	Test linia 2 de pe tastatura AVR (aprinde LED-urile corespunzatoare codului binar al tastei apasate)	Tasta testata (linia 2) cu codul coloanei cc	00cc
1110	Test linia 3 de pe tastatura AVR (aprinde LED-urile corespunzatoare codului binar al tastei apasate)	Tasta testata (linia 3) cu codul coloanei cc	00cc
1111	Reinitializare subsistem AVR	-	0110

Modul de conversie a comenzii analogice in comanda digitala si invers este ilustrat in figura 2.



**Figura 2. Conversia din comanda analogica in comanda digitala (si invers)**

Se vor implementa:

**La nivel hardware:**

Subsistemul AVR (cu microcontroller ATmega164), tastatura si extensia IO DSP

**La nivel software:**

1. Descrierea formala a programelor pentru subsistemele AVR si DSP pentru:
  - Initializarile necesare functionarii
  - Comunicatia dintre cele doua subsisteme
  - Controlul general al sistemului (preluarea comenzii de la DSP, executia comenzii in AVR si transmiterea raspunsului catre DSP)
  - Decodarea comenzii analogice (receptor de semnale sinusoidale) si generarea comenzii analogice (generator de semnale sinusoidale)
2. Scrierea codului pentru cele 2 subsisteme (in limbaj C pentru AVR si in limbaj de asamblare ADSP2181 pentru subsistemul DSP)
3. Testarea programelor in CVAVR si Astudio, respectiv in Visual DSP++ 3.5

In final se va verifica functionalitatea sistemului fizic realizat.

Se va lucra in echipe de 4 studenti ( 2 pentru AVR si 2 pentru DSP) cu impartirea sarcinilor de proiectare specifice AVR si DSP. Sustinerea este individuala, in toate fazele proiectului.