

TEMA P2 – 2025

Sa se realizeze un sistem cu arhitectura din figura 1 cu următoarele specificații:

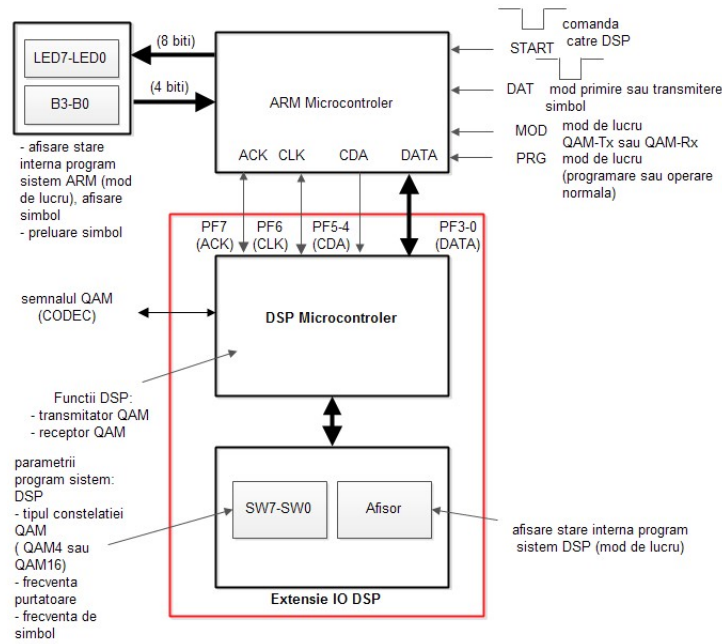
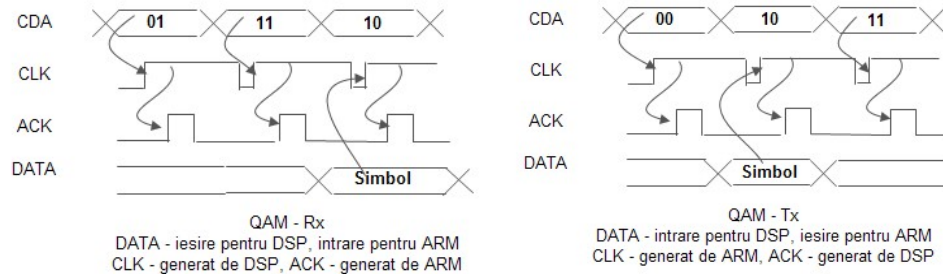


Figura 1. Arhitectura sistemului

Sistemul este compus din doua subsisteme (ARM si DSP) si are ca functie implementarea unui receptor QAM sau a unui transmitator QAM, digitale. Pentru receptorul QAM, subsistemul DSP citeste semnalul analogic QAM si determina simbolul asociat, iar pentru transmitatorul QAM va prelua simbolul si va genera semnalul analogic QAM. Protocolul de comunicare intre ARM si DSP si formatul comenzii sint ilustrate in figura 2:



CDA	Semnificatie (DSP)	DATA (ARM)	DATA (DSP)
00	Programare QAM - Tx	-	-
01	Programare QAM - Rx	-	-
10	Preluare date	a) mod QAM - Rx: citeste simbolurile de la DSP b) mod QAM - Tx: scrie la DSP simbolurile	a) mod QAM - Rx: scrie simbolurile la ARM b) mod QAM - Tx: citeste de la ARM simbolurile
11	- Operare normala (conform modului de lucru programat QAM - Rx sau QAM - Tx) - Simbolurile sint stocate in memoria DSP	-	-

Succesiunea de comenzi de la ARM:

Mod QAM - Tx : stabilire mod transmisie, transmitere simbol, generare semnal QAM

CMD = 0 -> 2 -> 3

Mod QAM - Rx : stabilire mod receptie, determinare simbol din semnalul QAM, citire simbol

CMD = 1 -> 3 -> 2

Figura 2. Diagramele de timp si formatul comenzii

Ambele subsisteme își afișează starea proprie (pe LED7-LED0, respectiv pe un afișor cu 7 segmente – Afișor). Afișările sint ilustrate in figura 3.

SW - IO DSP (butoane cu retinere)				
SW7 NS	SW6 FC	SW1-SW0 FS	FC	Frecventa purtatoare (Hz)
			0	4000
			1	8000

NS	Numar de biti pe simbol
0	2
1	4

Frecventa de esantionare 48000 Hz

AFISOR - IO DSP

se afiseaza CDA = 0, 1, 2 sau 3
 pentru CDA = 2 si CDA = 3
 - punctul stins - mod QAM - Tx
 - punctul aprins - mod QAM - Rx

LED-uri ARM

LED3	LED2	LED1	LED0
stare START	stare DAT	stare PRG	stare MOD

LED7	LED6	LED5	LED4
stare DATA3	stare DATA2	stare DATA1	stare DATA0

FS	Frecventa simbol (Hz)
00	100
01	200
1x	400

Butoane ARM

START, DATA - fara retinere
 PRG, MOD, B3 - B0 - cu retinere

Figura 3. Afișările sistemului

Subsistemul ARM utilizează un microcontroler STM32F103. Subsistemul DSP are in componenta placa de evaluare EZ-Kit LITE ADSP2181 si o interfața de intrare ieșire (IO DSP).

Se vor implementa:

La nivel hardware: Subsistemul ARM (cu microcontroler STM32F103) si extensia IO DSP

La nivel software:

1. Descrierea formala a programelor pentru subsistemele ARM si DSP
2. Scrierea codului pentru cele 2 subsisteme (in limbaj C pentru ARM si in limbaj de asamblare ADSP2181 pentru subsistemul DSP)
3. Testarea programelor in STM32IceCube, respectiv in Visual DSP++ 3.5

In final se va verifica funcționalitatea sistemului fizic realizat.

Se va lucra in echipe de 4 studenți (2 pentru ARM si 2 pentru DSP) cu împărțirea sarcinilor de proiectare specifice ARM si DSP. Susținerea este individuala, in toate fazele proiectului.