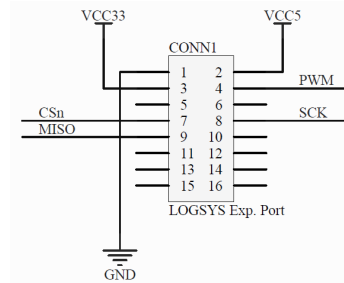
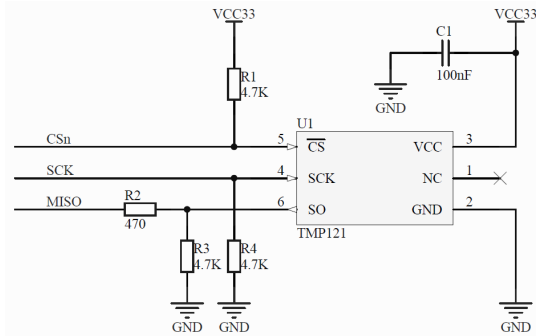


SPI soros kommunikáció a MiniRISC processzoron

F1. A MiniRISC processzornak nincs hardveresen támogatott SPI perifériája, tehát ebben az esetben a GPIO perifériát használva programozottan, „bit-banging” módban lehet azt megvalósítani. A TMP121 hőmérő modul kapcsolási rajza és kapcsolata a GPIO perifériával az alábbi ábrán látható.



A

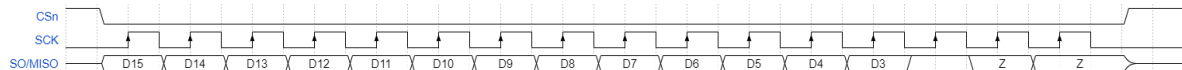
15 (I)	13 (I/O)	11 (I/O)	9 (I/O)	7 (I/O)	5 (I/O)	3 (PWR)	1 (PWR)
C[3]	A[6]	A[4]	A[2]	A[0]	C[1]	+3,3 V	GND
16 (I)	14 (I/O)	12 (I/O)	10 (I/O)	8 (I/O)	6 (I/O)	4 (I/O)	2 (PWR)
C[4]	A[7]	A[5]	A[3]	A[1]	C[2]	C[0]	+5 V

A TMP121 hőmérő egy 16 bites, SPI kompatibilis interfésszel rendelkezik. A használathoz szükséges jeleket és ezek időzítsi viszonyait az alábbi ábra szemlélteti.

PARAMETER	MIN	MAX	UNITS
SCK Period	t_1	100	ns
SCK Falling Edge to Output Data Delay	t_2	30	ns
CS to Rising Edge SCK Set-Up Time	t_3	40	ns
CS to Output Data Delay	t_4	30	ns
CS Rising Edge to Output High Impedance	t_5	30	ns

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
T12	T11	T10	T9	T8	T7	T6	T5
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
T4	T3	T2	T1	T0	0	Z	Z

Table 1. Temperature Register



F1.a. Elemezze a TMP121 interfész formátum és időzítés előírásait és tervezze meg a „szoftveres” SPI interfész programjának működési algoritmusát!

F1.b. (Amennyiben az első gyakorlaton nem volt idő a szorgalmi feladat megoldására.) Mi a TMP121 hőmérő adatformátuma? Kiolvasható-e az angol nyelvű dokumentációból?

TEMPERATURE (°C)	DIGITAL OUTPUT ⁽¹⁾ (BINARY)	HEX
150	0100 1011 0000 0000	4B00
125	0011 1110 1000 0000	3E80
25	0000 1100 1000 0000	0C80
0.0625	0000 0000 0000 1000	0008
0	0000 0000 0000 0000	0000
-0.0625	1111 1111 1111 1000	FFF8
-25	1111 0011 1000 0000	F380
-55	1110 0100 1000 0000	E480

⁽¹⁾ The last two bits are high impedance and are shown as 00 in the table.

Table 2. Temperature Data Format