

Számrendszerek, számábrázolás, alapfogalmak

F1. Az Internet kommunikáció a TCP/IP protokollon és az eszközökhöz rendelt IP címeken alapul. Az IP cím az IPv4 rendszerben 32 bites (az IPv6-ban 128 bites). A cím könnyebb kezelhetősége érdekében szokásosan a 32 bites cím 4 bájtos formátumban adott, az egyes bájtok értékét decimálisan kifejezve. Pl. az otthoni hálózatokban gyakori a 192.168.1.1 címspecifikáció.

a) Generálja a bináris számformátumát ennek az IP címnek!

b) A BME MIT kuka.mit.bme.hu nevű szerverének IP címe 152.66.252.1. Generáljuk ezt a címet is, most a maradékos osztás algoritmust használva!

F2. Adja meg az előző értékeket hexadecimális formában!

F3. Előjeles számábrázolás és műveletek 8 biten az alább megadott értékekkel.

a) Töltse ki a táblázatot!

Decimális értékek	Bináris értékek	2's C negatív
a = 20	a =	-a =
b = 14	b =	-b =
c = 42	c =	-c =
d = 111	d =	-d =

b) Végezze el az $a + b$, az $a + d$, az $d - c$ és az $a + d + (-c)$ műveleteket bináris aritmetikával!

SZORGALMI FELADAT

A szorgalmi feladatok csupán az érdeklődés felkeltésére, az ismeretek bővítésére szolgálnak. Ez a feladat az mutatja be, hogy egy egyszerű félvezetőtechnológiájú hőmérsékletérzékelő alkatrész 16 bites soroskimenetű adatformátuma előjeles, valós számformátumot alkalmaz, melynek megfelelő használata feltételezi az első előadáson megismert fixpontos előjeles kettes komplementis valós számábrázolás értelmezését.

F4. Valós számok. A TMP121 hőmérsékletmérő szenzor adatlapjának részletei az alábbiakban láthatók. A hőmérőt a félév végén használni fogjuk, a 12. labormérésen a MiniRISC CPU-val a mért értéket Az SPI szabványú kommunikációt szoftveresen megvalósítva kiolvassuk és decimálisan kijelzük egy 4 digites numerikus kijelzőn. A teljes adatlap elérhető a segédletben vagy a <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/tmp121.pdf> linken. A feladat szövege az ábrák után folytatódik.



1.5°C Accurate Digital Temperature Sensor with SPI™ Interface

FEATURES

- **DIGITAL OUTPUT:** SPI-Compatible Interface
- **RESOLUTION:** 12-Bit + Sign, 0.0625°C
- **ACCURACY:** ±1.5°C from -25°C to +85°C (max)
- **LOW QUIESCENT CURRENT:** 50µA (max)
- **WIDE SUPPLY RANGE:** 2.7V to 5.5V
- **TINY SOT23-6 PACKAGE**
- **OPERATION TO 150°C**

DESCRIPTION

The TMP121 and TMP123 are SPI-compatible temperature sensors available in the tiny SOT23-6 package. Requiring no external components, the TMP121 and TMP123 are capable of measuring temperatures within 2°C of accuracy over a temperature range of -40°C to +125°C. Low supply current, and a supply range from 2.7V to 5.5V, make the TMP121 and TMP123 excellent candidates for low-power applications.

The TMP121 and TMP123 are ideal for extended thermal measurement in a variety of communication, computer

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

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

- a) Mi az adatformátum? Kiolvasható-e az angol nyelvű dokumentációból?
- b) Mekkora a maximális és minimális megadható értékek az adott formátumban?
- c) Értelmezzük a 0xFE48 és a 0x0540 16 bites kiolvasásokat! Mekkora hőmérsékletet jelentenek?