

## Mikroprocesorová technika

### Otázky na zápočtový test č. 2

#### 10 - bitový interný analógovo - digitálny prevodník

1. Uvedte, z akých základných častí sa skladá modul A/D prevodníka procesora MSP430G2231!
2. Aký je vzťah medzi vstupným napätím prevodníka, úrovňou referenčných hodnôt a číslicovým výsledkom prevodu?
3. Aké zdroje hodín môžeme použiť pre modul ADC10?
4. Opíšte vstupné obvody modulu ADC10 a zjednodušený model analógového vstupu!
5. Aké režimy prevodu umožňuje modul ADC10?
6. Opíšte radič prenosu dát DTC modulu ADC10 a uvedte, aké režimy prenosu dát podporuje!
7. Opíšte princíp činnosti interného senzora teploty modulu ADC10!

#### Univerzálne sériové rozhranie - režim SPI

1. Ktoré sériové zbernice využívajú diferenciálny prenos signálu, a aká je výhoda takéhoto prenosu?
2. Opíšte všeobecný koncept sériovej komunikácie!
3. Charakterizujte sériové periférne rozhranie SPI: oblasť použitia, komunikačná rýchlosť, signály zbernice a nakreslite prepojenie procesora pracujúceho v režime master s procesorom pracujúcim v režime slave!
4. Nakreslite spôsob pripojenia viacerých procesorov pracujúcich v režime slave k procesoru pracujúcemu v režime master!
5. Nakreslite protokol prenosu dát na zbernici SPI a vysvetlite pojmy fáza a polarita hodinového signálu!

#### Univerzálne sériové rozhranie - režim I2C

1. Uvedte oblasti použitia zbernice I2C, jej obmedzenia a komunikačné rýchlosti!
2. Uvedte topológiu a typ zbernice I2C, jej výhody a nevýhody!
3. Nakreslite a vysvetlite hardvérové riešenie vývodov periférneho modulu I2C a zdôvodnite, prečo sa využíva daný spôsob prevedenia vývodov!
4. Opíšte prenos dát prostredníctvom zbernice I2C, nakreslite prenos bitu (adresového alebo dátového), štart bitu a stop bitu!
5. Uvedte principiálne zloženie adresového bajtu obvodu na zbernici I2C a výhodu takéhoto zloženia!
6. Opíšte dva používané typy adresovania na zbernici I2C!
7. Akým spôsobom potvrdzujú zariadenia na zbernici I2C prijatie/odoslanie adresy alebo bajtu? Uvedte rozdiel v mechanizme potvrdzovania v prípade dvoch používaných metód adresovania!
8. Uvedte kedy je výhodná vlastnosť natiahnutia hodín (clock stretching) zbernice I2C!

## Reprezentácia čísiel v mikroprocesorovej technike

1. Uvedte spôsoby reprezentácie celých čísiel so znamienkom a reálnych čísiel v mikroprocesorovej technike!
2. Definujte jednotkový a dvojkový doplnok a na príklade ukážte ich použitie!
3. Definujte pojem znamienkové rozšírenie a na príklade vysvetlite jeho použitie!
4. Uvedte a na príklade ukážte, akým spôsobom uskutočňujeme reprezentáciu reálnych čísiel s pevnou desatinnou čiarkou a kde a prečo sa uvedený formát používa!
5. Definujte Q-formát pri reprezentácii reálnych čísiel s pevnou desatinnou čiarkou a uvedte, kde a prečo sa uvedený formát používa!
6. Uvedte a na príklade ukážte, akým spôsobom uskutočňujeme reprezentáciu reálnych čísiel s pohyblivou desatinnou čiarkou (štandard IEEE 754-1985, single precision)!

## Úvod do číslicového spracovania signálov - signálové procesory

1. Nakreslite úplnú blokovú schému systému pre číslicové spracovanie signálov! Uvedte vzorkovaciu teorému!
2. Graficky vysvetlite pojem aliasing! Ako mu zabraňujeme?
3. Nakreslite blokovú schému číslicového filtra typu FIR! Uvedte výhody a nevýhody číslicovej filtrácie signálov!
4. Napíšte diferenčnú rovnicu číslicového filtra typu FIR! Uvedte 5 najvýznamnejších zdrojov šumu (chýb) pri číslicovej filtrácii.
5. Je odozva číslicového filtra typu FIR na jednotkový impulz konečná alebo nekonečná a prečo? Aký je vzťah medzi koeficientmi FIR filtra a impulzovou odozvou?

### Pozn.:

Test bude pozostávať z dvoch častí. Prvá časť bude obsahovať päť otázok z vyššie uvedeného zoznamu. Za túto časť bude možné získať max. 10 bodov. Druhá časť testu bude obsahovať krátky zdrojový kód v jazyku C v rozsahu, v akom sme s týmto programovacím jazykom pracovali na cvičeniach. V tomto zdrojovom kóde bude potrebné napísať komentár a opraviť niekoľko zámerných chýb. Za túto časť bude možné získať max. 5 bodov.