

Jméno a příjmení:

Datum:

Test obsahuje 10 otázek, každá otázka je za 10 bodů. Na vypracování je 60 minut.

1) Co je Program Counter, k čemu slouží, co je jeho obsahem (10b)?

- PROGRAMOVÝ ČÍTAČ JE 21 BITOVÝ REGISTR, V NĚMŽ JE UCHOVÁNA ADRESA INSTRUKCE, KTERÁ BUDÉ PROVEDENA V NASLEDUJÍCÍM KROKU.
- BĚHEM KAŽDÉHO INSTRUKČNÍHO CYKLU SE INCREMENTUJE - JEHO OBSAHEM JE TEDY ADRESA PRÍKAZU V PAMĚTI
- PRO IMPLEMENTACI PRÍKAZŮ COKOLIV → umožňuje implementovat podmíněné PRÍKAZY A SKOKY

2) Architektura RISC, popis, výhody a nevýhody - alespoň 5 základních rysů (10b).

- ARCHITEKTURA URZUACOVANÍ SE OMEZENÍM MNOŽSTVÍ INSTRUKcí A JEDNODUCHOU STRUKTUROU

RYSY:

1. OMEZENÍ MNOŽSTVÍ INSTRUKcí
2. JEDNODUCHÁ STRUKTURA
3. VYSOKÁ ÚČINNOST
4. VYSOKÁ RYCHLOST
5. NÍZKA CENA

VÝHODY:

- VYSOKÁ RYCHLOST A ÚČINNOST
- NÍZKA CENA
- LENCE SE PRÍPUSŤOBÍ NOUJÍ TECHNOLÓGIÍM

NEVÝHODY:

- OMEZENÍ MNOŽSTVÍ INSTRUKcí
- ASTÍM SPOJENÁ MOŘÍ IMPLEMENTACE SLOŽITĚJSÍCH ÚLOH

3) Co je přerušení, co se děje při generování přerušení (jaké kroky jsou vykonány automaticky a co je potřeba osetřit softwarově), obsluha přerušení, zdroje (10b)?

- SOFTWAROVÉ SE OSÉTRUJE SAROVAH OBSLUHA PŘERUŠENÍ
MECHANISMUS, KTERÝ UMOŽŇUJE POČÍTAČI ZASTAVIT BĚH PROGRAMU A ZPRACOVAT NEJAKOU DŮLEŽITOU AKCI → NAPŘ OBSLUHU VSTUPU/VÝSTUPU NEBO PŘERUŠENÍ OD UŽIVATELE

KROKY: 1. HW POČÍTAČE DETEKUJE A GENERUJE SIGNAL PRO PROCESOR

2. PROCESOR PŘERUŠÍ BĚH SOUČASNÉHO PROGRAMU A ULOŽÍ SOUČASNÝ STAV DO PAMĚTI
3. PROCESOR PŘESNAŘUJE PROGRAM COUNTER NA ADRESU PŘERUŠENÍ
4. PROCESOR SPUSTÍ KÓD OBSLUHY PŘERUŠENÍ
5. PO DOKONČENÍ OBSLUHY PŘERUŠENÍ SE PROCESOR VráTI K PŘIJATÍMU PROGRAMU A OBNOVÍ JENO STAV Z PAMĚTI

4) Co to jsou a jak fungují absolutní rotační enkodéry. Nakreslete jejich hlavní část. Jaké informace z nich získáváme (10b)?

ROTAČNÍ ENKODÉRY JSOU ELEKTROMECHANICKÁ ZARIŽENÍ, KTERÁ PŘEVÁDI ROTACÍ POMĚR NEBO INFORMACI O ÚHLU NАTOČENÍ NA ANALOGOVÝ NEBO DIGITÁLNÍ KÓD

VÝSTUP Z TĚCHTO SNIŽOČÍ NÁH DÁVÁ INFORMACI O RYCHLOSTI, VZDÁLENOSTI, OTÁČKÁCH A POLOZE

ABSOLUTNÍ

- ABSOLUTNÍ ROTAČNÍ ENKODÉR NÁH DÁVÁJÍ UNIKÁTNÍ ČÍSELNÝ KÓD, KTERÝ odpovídá konkrétní poloze
- ROZLIŠUJÍCÉ PODSKUPINY:

• MECHANICKÉ

- ZÁKLADEN JE DISK RODĚLENÝ DO SOUSTŘELENÝCH KRUŽNIC, KDE KAŽDÍ KRUŽNICE JE ROZDĚlena NA VODIVÉ A NEVODIVÉ PLOŠS
- ATÍM TRÍ JEDEN RÁD ČÍSELNÉHO KÓDU
- POČET KRUŽNIC UDÁVÁ POČET BÍTOV A TEDY I ROZLIŠENÍ



S ANALOGOVÝM VÝSTUPEM

- Používá potenciometr k detekci ABSOLUTNÍ POLOZY
- V modelářských servomotorech

JSOU I MAGNETICKÉ...

OPTICKÉ

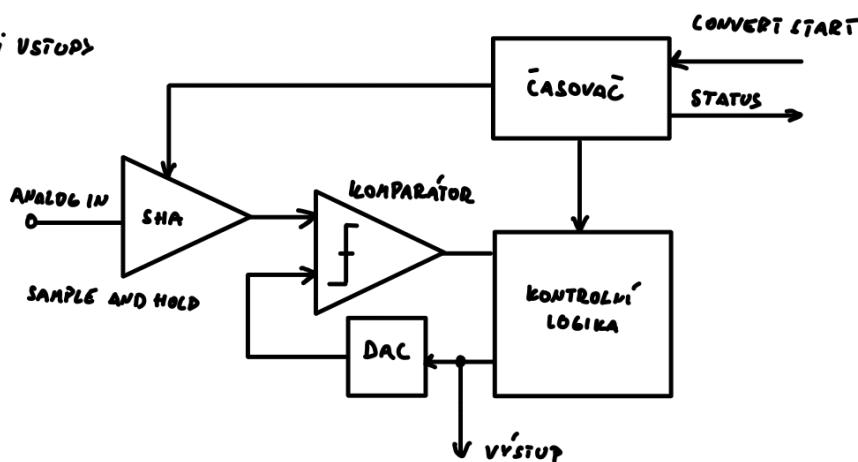
DĚLÍ SE:

TRANZISORNÍ - kroužek vyroben ze světropropust. materiálu a je pokryt nepropustnými segmenty. Z jedné strany je pak zdroj světla a z druhé je světlo citlivým prvek.

REFLEXNÍ - vysílač i příjemec na stejně straně kroužku a tenuje pokryt reflexním vestuham, které odraží světlo zpět na detektory

5) Postup převodu AD převodníku s postupnou approximací (6b), blokové schéma (4b).

- PRINCIP ZAPOVENÍ JE TAKOVÝ, ŽE NA JEDEN VSTUP KOMPARÁTORU SE PŘIVEDE MĚŘENÉ NAPĚTÍ, A NA DRUHÝ SE POSTUPNĚ PŘIVÁdí UZÁVISLОСТЬ NA HODNOTĚ V REGISTRU SAR
- SAR ADC JE ELEGANTNÍ A IDEÁLNÍ PRO CMOS TECHNOLOGIĘ
- JE VYKONÁVÁNA DÍLOVÁ PŘEVOD S MULTIPLEXOVANÝMI VSTUPY



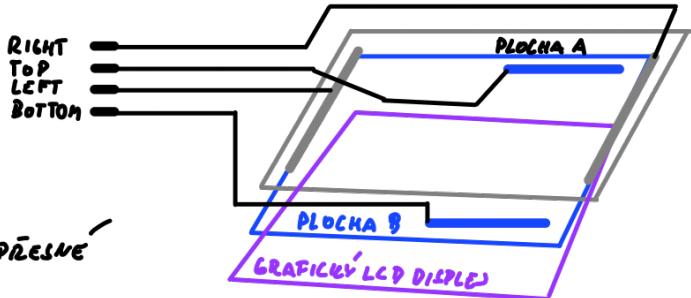
6) Jaký bude výsledek AD převodu 10bit AD převodníku s referenčním napětím $[V_{ref-}] = +1,5V$, $[V_{ref+}] = +5,5V$, který má na vstupu napětí $+4,5V$ (10b)? (stačí ve formě upraveného zlomku)

$$m = 10$$

$$2^m \cdot \frac{V_{in} - V_{ref-}}{V_{ref+} - V_{ref-}} = 2^{10} \cdot \frac{4,5V - 1,5V}{5,5V - 1,5V} = 2^{10} \cdot \frac{3}{4} = 768$$

7) Jak funguje a jaké jsou výhody a nevýhody 4-vodičového rezistivního dotykového panelu (6b)? Nakreslete zjednodušenou konstrukci (4b).

- PANEL SE SKLÁDÁ Z NĚKOLIK Vrstev. DVE Vrstvy Jsou Potaženy Rezistivní Vrstvou.
- Mezi oběma vrstvami jsou malé průhledné izolační body
- TY ZA NORMALNÍCH OKOLÍCÍ ZABRÁŇUJÍ STRÁVU Vrstev
- Dotyk v příslušném bodě způsobí síru vrstvu, která je následně vyhodnocena



VÝHODY:

- LEVNÉ
- STYLUS I PRST
- PRÁCE PŘES OCHRÁNĚNÉ SKLO
→ PRŮMYSL

NEVÝHODY:

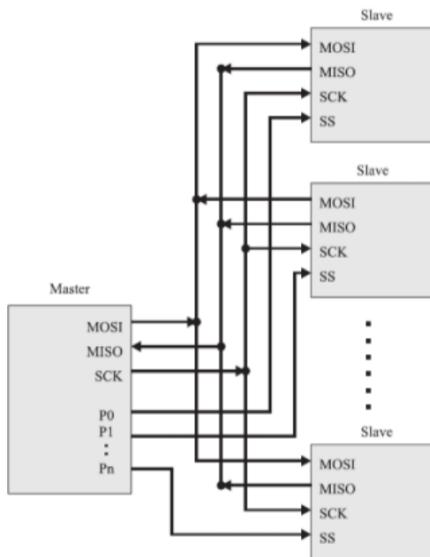
- NECITLIVÉ A NE MOU PŘESNĚ
- LEHCE SE POŠKÁDÍ
- MUSÍ SE NA NĚ TLÁCIT
- NÍZKÉ ROZLIŠENÍ

Jméno a příjmení:

Datum:

8) Nakreslete 3 zařízení na sběrnici SPI (blokově) a popište vodiče (4b). Charakterizujte SPI sběrnici, počet vodičů, výhody a nevýhody oproti I2C (4b). Čím je dán maximální počet zařízení na sběrnici (2b)?

Sběrnice SPI je typu „single master“, to znamená, že na sběrnici je přítomný právě jeden řídicí obvod. Ostatní zařízení jsou typu slave.



Obr. 8.1 – Zapojení SPI sběrnice

SPI JE SÉRIOVÁ SBĚRNICE PRO PŘÍPOJENÍ PERIFERIÍ ZAŘÍZENÍ S MIKROKONTROLÉREM.

POPIS VODIČE:

MOSI - K PŘENOSU DAT Z HLAVALÍHO ZAŘÍZENÍ NA PERIFERNÍ
MISO - K PŘENOSU Z PERIFERNÍHO ZAŘÍZENÍ NA HLAVALÍ
SCK - SÉRIOVÉ HODINY PRO SYNCHRONIZACI PŘENOSU
SS - K VÝBĚRU PERIFERNÍHO ZAŘÍZENÍ, SE KTERÝM BUDÉ
HLAVLÍ ZAŘÍZENÍ KOMUNIKOVAT,

VÝHODY OPROTI I2C:

- Rychlejší,
- JEDNOUDĚSÍ,

NEVÝHODY OPROTI I2C:

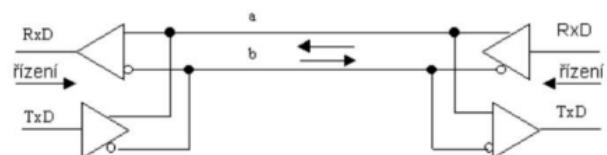
- VÍĆ VODIČŮ

- Počet zařízlení je dáv počtem CS/SS (CHIP SELECT^o / SLAVE SELECT^o)

9) Popište sběrnici RS485, maximální délka, přenosová rychlosť, reprezentace dat na sběrnici (4b). Nakreslete 3 zařízení na sběrnici, zakončení sběrnice (4b). Porovnejte s RS232 (2b).

RS485 (Recommended Standard 485) je sériová sběrnice, která se používá pro přenos dat mezi různými zařízeními v elektronických systémech. Je to dvousměrná sběrnice, což znamená, že je schopná přenášet data v obou směrech mezi zařízeními.

RS485



Maximální délka RS485 sběrnice je omezena na 1200 metrů při použití standardního kabelu. Je možné dosáhnout vyšších vzdáleností při použití speciálních kabelů nebo při použití optických vláken.

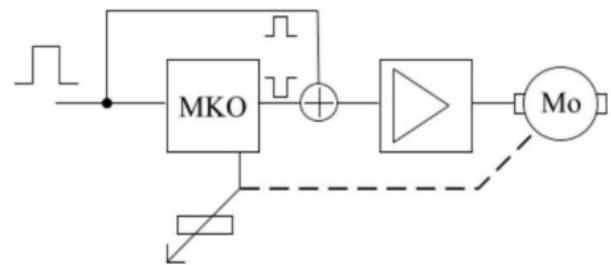
	RS485	RS232
Přenosová rychlosť	až 10 Mbit/s	až 1 Mbit/s
Maximální délka sběrnice	až 1200 metrů	až 50 metrů
Počet vodičů	6	3
Odolnost proti rušení	vyšší	nižší
Použití	prostředí s vyššími požadavky na přenosovou rychlosť a odolnost proti rušení	prostředí s nižšími požadavky na přenosovou rychlosť a blízkost počítače nebo jiného zařízení s nižšími napětími

10) Na příkladu modelářského servomotoru popište princip jeho fungování (5b). Nakreslete blokové schéma (4b), jakým signálem se řídí (1b)?

Modelářské servomotory jsou elektromotory s integrovaným řídicím obvodem, které se používají pro pohyb modelů nebo pro řízení pohybu jiných zařízení.

Princip fungování servomotoru je následující:

1. Vstupní signál: Servomotor je řízen vstupním signálem z externího zdroje, jako je například mikrokontrolér nebo rádiový vysílač. Signál obsahuje informaci o požadované poloze servomotoru. Serva používají pro řízení PPM (pulzní polohovou modulaci)
2. Řídicí obvod: Servomotor má integrovaný řídicí obvod, který přijímá vstupní signál a převádí ho na povel pro elektromotor. Obvod také zajišťuje, aby se elektromotor pohyboval pouze o požadovaný úhel. Řídicí obvod má taky zpětnou vazbu úhlu na výstupu serva (většinou doslova potenciometr)
3. Elektromotor: Servomotor obsahuje elektromotor, který se pohybuje podle příkazu řídicího obvodu. Většinou řízen H můstkom přes PWM.
4. Začátkové polohování: Servomotor má také začátkové polohování, které umožňuje určit počáteční pozici elektromotoru před zahájením pohybu. To zajišťuje, že elektromotor začne pohybovat přesně od požadované pozice. To je dané absolutním údajem o poloze (úhlu) díky zmíněné zpětné vazbě.
5. Feedback: Servomotor má také feedback, který umožňuje zpětnou vazbu o aktuální pozici elektromotoru. Feedback může být zajištěn pomocí optického senzoru, který měří polohu elektromotoru, nebo pomocí encoderu, který měří počet otáček elektromotoru. Řídicí obvod pak porovnává aktuální pozici elektromotoru s požadovanou pozicí a upraví pohyb elektromotoru tak, aby se pohyboval přesně podle požadavku.
6. Výstupní pohyb: Po obdržení vstupního signálu a provedení potřebných korekcí v pohybu elektromotoru se servomotor pohybuje o požadovaný úhel. Výstupní pohyb může být přenášen pomocí ozubeného kola nebo přímého hřídele na požadované zařízení nebo model.



Servomotor se řídí pomocí vstupního signálu, který je posílan z externího zdroje, jako je mikrokontrolér nebo rádiový vysílač. Tento vstupní signál obsahuje informaci o požadované poloze servomotoru. Vstupní signál se obvykle posílá pomocí digitálního protokolu, který je specifický pro daný model servomotoru. Například některé servomotory mohou být řízeny pomocí protokolu PWM (Pulse Width Modulation) nebo protokolu RC (Remote Control).