

## Savremeni merni sistemi - MS1SMS

### Pitanja za pripremu finalnog ispita

- 2.1. Dati pregled sistemskog pristupa, obuhvatajući sve aspekte, koji se koristi u projektovanju mernih i drugih tehničkih sistema.
- 2.2. Navesti korake u razvoju koncepta mernog sistema.
- 2.3. Navesti postupke (metode) projektovanja mernog sistema.
- 2.4. Navesti oblasti verifikacije karakteristika mernog sistema.
  
- 3.1. Navesti osnovne elemente savremenog mernog instrumentu. Koju funkciju obavlja .....(u ispitnom pitanju će biti naveden jedan konkretan element SMI)?
- 3.2. Pomoću blok šeme predstaviti arhitekturu samostalnog (*standalone*) mernog instrumenta. Kako se ostvaruje proširenje mernog sistema realizovanog pomoću samostalne instrumentacije?
- 3.3. Pomoću blok šeme predstaviti arhitekturu modularnog mernog sistema. Kako se ostvaruje proširenje mernog sistema realizovanog pomoću modularne instrumentacije?
- 3.4. Navesti prednosti koje pruža modularni pristup u realizaciji mernog sistema.
- 3.5. Navesti principe povezivanja instrumentacije sa računarom. Principe povezivanja ilustrovati odgovarajućim blok šemama i vremenskim dijagramima signala.
- 3.6. Kako se vrši upravljanje prenosom (*handshaking*) kod asinhronog prenosa? Ilustrovati postupak upravljanja prenosom pomoću vremenskih dijagrama signala.
- 3.7. Navesti nazive bar pet sistema (standarda) modularne instrumentacije.
- 3.8. Navesti osnovne karakteristike i oblast primene NIM modularne instrumentacije.
  
- 4.1. Navesti osnovne karakteristike i oblast primene CAMAC instrumentacije.
- 4.2. Navesti nazive i funkcije signala CAMAC magistrale (u okviru ispitnog pitanja biće data odgovarajuća blok šema CAMAC sistema sa simbolima signala, videti P04\_slajd 4). Navesti funkcije kontrolera kod CAMAC sistema.
- 4.3. Navesti tipičnu sekvencu komunikacije na CAMAC magistrali (u okviru ispitnog pitanja biće data odgovarajuća blok šema CAMAC sistema sa simbolima signala, videti P04\_slajd 4).
- 4.4. Navesti osnovne karakteristike i oblast primene VME instrumentacije.
- 4.5. Navesti tipove prenosa podataka kod VME magistrale. Od kojih submagistrala se sastoji VME magistrala?
- 4.6. Navesti funkciju uslužne VME magistrale.
  
- 5.1. Navesti osnovne karakteristike i oblast primene VXI modularne instrumentacije.
- 5.2. Čemu služi lokalna VXI magistrala? Kako se ostvaruje kompatibilnost modula koji se mogu povezati preko lokalne magistrale?
- 5.3. Koju funkciju obavlja i kako se koristi SUMbus kod VXI magistrale? Odgovor ilustrovati odgovarajućim crtežom.
- 5.4. Koliki je kapacitet i kako je organizovan konfiguracioni adresni prostor VXI uređaja?
- 5.5. Navesti koje mogućnosti stoje na raspolaganju za upravljanje VXI sistemom.
  
- 6.1. Navesti osnovne karakteristike, elemente i oblasti primene PXI modularnih sistema.
- 6.2. Navesti etape razvoja i ključne karakteristike GPIB (IEEE 488) instrumentacionog standarda.
- 6.3. Prikazati hijerhijsku organizaciju slojeva softvera i odgovarajućih hardverskih nivoa VXI sistema i ulogu VISA softvera.

- 6.4. Šta se podrazumeva pod SCPI standardom i koje su prednosti primene SCPI standarda?
- 6.5. Pomoću blok šeme predstaviti SCPI model instrumenta. Navesti funkcije elemenata modela.
- 6.6. Kako su organizovane SCPI komande? Odgovor ilustrovati primerom. Šta se postiže standardizacijom komandi za programabilnu instrumentaciju?
  
- 7.1. Šta se podrazumeva pod distribuiranim mernim sistemom? Pomoću blok šeme predstaviti jedan distribuirani merni sistem.
- 7.2. Šta se podrazumeva pod fieldbusom? Navesti prednosti primene fieldbus sistema. Navesti pet standardizovanih fieldbus protokola.
- 7.3. Navesti magistrale Foundation Fieldbus standarda i osnovne karakteristike i oblasti primene ovih magistrala.
  
- 8.1. Navesti osnovne karakteristike, oblast primene i varijante ProfiBus protokola. Kako je organizovan i koje nivoe sadrži ProfiBus protokol?
- 8.2. Analizirati arhitekturu ProfiBus sistema. Pomoću blok šeme predstaviti tipičan ProfiBus sistem.
- 8.3. Kako se realizuje fizički nivo ProfiBus protokola? Navesti topologije koje se koriste u realizaciji ProfiBus mreže.
- 8.4. Kako se vrši automatska konfiguracija ProfiBus sistema? Šta je to GSD fajl i gde se on nalazi? Koje podatke sadrži GSD fajl?
- 8.5. Kako se vrši razmena podataka prema ProfiBus protokolu? Navesti tipove prenosa koje podržava ProfiBus. Navesti faze koje je potrebno sprovesti za razmenu podataka između mastera i slejva u ProfiBus sistemu.
  
- 9.1. Na kom nivou Ethernet/Industrial Protocol-a se nalazi Common Industrial Protocol (CIP)? Kako se prema CIP protokolu predstavljaju mrežni uređaji? Navesti vrste i osnovne karakteristike CIP objekata.
- 9.2. Navesti prednosti i nedostatke korišćenja računarskih mreža u industrijskim merno-upravljačkim sistemima.
- 9.3. Navesti i pomoću blok šeme ilustrovati osnovne topologije distribuiranih mernih sistema na bazi računarskih mreža - industrijskog Etherneta. Koji medijumi se koriste za povezivanje kod ovakvih sistema?
- 9.4. Pomoću blok šeme prikazati mrežni interfejs Ethernet baziranih distribuiranih mernih instrumenata. Na koje načine se može realizovati mrežni interfejs.
- 9.5. Navesti funkcije TCP i IP protokola u okviru *Internet Reference Modela*. Navesti faze TCP/IP komunikacije.
- 9.6. Pomoću blok šeme prikazati Ethernet bazirani distribuirani merni sistem kod koga se za povezivanje merne instrumentacije koriste eksterni mrežni serveri.
- 9.7. Pomoću blok šeme prikazati Ethernet bazirani distribuirani merni sistem kod koga se za povezivanje merne instrumentacije koriste ugrađeni mrežni serveri.
  
- 10.1. Navesti osnovne karakteristike i oblasti primene bežičnih mreža senzora. Koje mogućnosti stoje na raspolaganju za bežični prenos kod ovakvih mreža?
- 10.2. Navesti neželjene pojave značajne za prenošenje radio talasa. Kakva je zavisnost snage radio talasa od rastojanja?
- 10.3. Pomoću blok šeme prikazati tipičnu arhitekturu bežičnog senzora. Navesti funkcije mikrokontrolera kod bežičnog senzora.
- 10.4. Pomoću odgovarajućih blok šema predstaviti osnovne topologije bežičnih mreža senzora i navesti ključne karakteristike ovih topologija.

- 10.5. Navesti osnovne karakteristike i oblasti primene ZigBee bežičnih mreža. Kako je organizovan ZigBee komunikacioni protokol i koje su funkcije slojeva komunikacionog modela?
  - 10.6. Pomoću blok šeme prikazati organizaciju GSM baziranog sistema za prenos podataka. Na koji način se obavlja komunikacija između terminala (računara) i mobilnog uređaja (telefona).
  - 10.7. Kako se produžava autonomija po pitanju napajanja u radu bežičnog senzora? Navesti strategije koje se primenjuju za smanjenje potrošnje bežičnog senzora.
- 
- 11.1. Navesti osnovne ciljeve familije standarda IEEE 1451. Navesti podstandarde ove familije i oblast primene svakog podstandarda.
  - 11.2. Definisati model inteligentnog pretvarača prema IEEE1451 i navesti funkcije elemenata modela. Model predstaviti odgovarajućom detaljnom blok šemom.
  - 11.3. Pomoću blok šeme predstaviti arhitekturu IEEE 1451 standarda. Navesti mogućnosti fizičke veze NCAP i TIM modula i standarde kojima se definišu odgovarajuće veze.
  - 11.4. Navesti osnovne modele mrežne komunikacije prema IEEE 1451.1 standardu. Koje su osnovne karakteristike ovih modela?
- 
- 12.1. Predstaviti NCAP procesor pomoću blok dijagrama. Navesti osnovne funkcije NCAP procesora. Navesti koje funkcije vezane za TIM module mora da podrži NCAP softver.
  - 12.2. Pomoću blok šeme predstaviti TIM modul. Navesti osnovne funkcije TIM modula. Navesti osnovne zahteve koji se postavljaju pred TIM modul.
  - 12.3. Navesti signale *Mixed Mode Interface* prema IEEE 1451.4 standardu. Kako se ostvaruje *PnP* koncept mrežnog povezivanja analognih senzora realizovanih u skladu sa IEEE 1451.4?
  - 12.4. Šta se podrazumeva pod TEDSom prema IEEE 1451 standardu? Navesti sadržaj TEDSa. Navesti koje prednosti donosi uvođenje TEDSa?