

Mikroelektronika - témata k zápočtovému testu č.2

PLD

Vlastnosti programovatelného logického pole v porovnání s diskrétními log. obvody

Architektura PLD

Princip implementace logické funkce obvodu

Vlastnosti obvodů PROM, PAL, GAL, FPGA

Převodníky A/D, D/A

Základní veličiny charakterizující vlastnosti převodníků

Chyba diskretizace

D/A převodník s váhovými odpory - princip funkce, vlastnosti

D/A převodníky s žebříčkovou sítí - princip funkce, vlastnosti

Převodník A/D s dvojitou integrací - schéma, princip funkce

A/D převodník kompenzační s aproximačním registrem, blokové schéma, princip funkce

A/D převodník kompenzační - inkrementální, blokové schéma, princip funkce

A/D převodník kompenzační - sledovací, blokové schéma, princip funkce

Paralelní A/D převodník, schéma, princip funkce

Porovnání vlastností A/D převodníků z hlediska rychlosti

Číslicové vstupy/výstupy

Převody vstupních úrovní a výstupních úrovní (použití negátoru, optické oddělení),

bezkontaktní spínání zátěže

fázový způsob spínání zátěže

cyklový způsob spínání zátěže

komparátor s hysterezí

časovač s obvodem NE 555

Programování PLC -EASY relé, vlastnosti, použití

Sériová komunikace - synchronní, asynchronní (bude-li odpřednášeno)

fyzické vrstvy - RS 232, 485, 422 provedení, vlastnosti

optický přenos IRDA

zabezpečení přenosu (parita, CRC)

komunikační protokoly (CAN, PROFIBUS, USB, ETHERNET)

Příklady otázek v testu č. 2 z MEL

1. Spínání stejnosměrné zátěže (např. žárovka) výstupem číslicového obvodu TTL pomocí výkonového tranzistoru – nakreslete možné schéma zapojení.
2. Vysvětlete funkci optronu pro použití na vstupu logických obvodů, nakreslete možné schéma zapojení.
3. Vysvětlete funkci optronu pro použití na výstupu logických obvodů, nakreslete možné schéma zapojení.
4. Vysvětlete fázový způsob spínání zátěže, nakreslete obrázek.
5. Vysvětlete cyklový způsob spínání zátěže, nakreslete obrázek.
6. Vlastnosti a použití SSR (polovodičové relé), příklad zapojení.

7. Vysvětlete princip pulzně šířkové modulace PWM a jeho možné použití pro převod D/A, nakreslete obrázek
8. Nakreslete průběh signálu na výstupu obvodu (časovač s NE 555- zapojení dle obr. viz návody k lab. cvičením), vypočtete periodu signálu T a doby T_1 a T_2 .
9. Vysvětlete funkci komparátoru s hysterezí, uveďte příklad.
10. Charakterizujte vlastnosti programovatelných logických obvodů (PLD) v porovnání s vlastnostmi klasických logických obvodů s pevnou funkcí.
11. Nakreslete obecnou blokovou strukturu programovatelných logických obvodů (PLD).
12. Na jakém principu je založena filozofie principu implementace logické funkce do programovatelných logických obvodů (PLD)?
13. Zapište logickou funkci P implementovanou do PLD podle obrázku.
14. Charakterizujte základní vlastnosti obvodů GAL.
15. Charakterizujte základní vlastnosti obvodů FPGA.
16. V čem se odlišují programovatelné logické obvody typu paměti PROM a obvody typu PAL?
17. Nakreslete závislost $U_2=f(U_1)$ obvodu na obrázku pro daný rozsah vstupního napětí U_1 a dané napájecí napětí U_A . (Pozn.: obvodem na obr. může být negátor se zadaným odporem R_K , R_1 , h_{21} tranzistoru, a dále např. s diodou nebo ZD, nebo komparátor invertující či neinvertující s hysterezí a zadanými hodnotami součástek, viz návody k lab. cvičením).
18. Určete chybu diskretizace δ a absolutní chybu Δ 10-ti bitového převodníku, jehož rozsah vstupních hodnot napětí je $U_{\max} - U_{\min} = 5$ V.
19. Určete, kolika bitový převodník A/D musíme použít, abychom byli schopni rozlišit změny Δ alespoň 10 mV, je-li rozsah vstupních hodnot napětí $U_{\max} - U_{\min} = 5$ V.
20. Vypočtete analogovou hodnotu napětí U_2 na výstupu 4 bitového D/A převodníku s váhovými odpory (zvolenými v poměru vah jednotlivých bitů v binárním kódu dle obr.), je-li číselná hodnota D vyjádřená v desítkové soustavě $D = 6$. $U_{\text{ref}} = 5$ V.
21. Nakreslete blokové schéma převodníku A/D s dvojí integrací, vysvětlete princip funkce.
22. Nakreslete blokové schéma paralelního (přímého) A/D převodníku, vysvětlete princip funkce.
23. Nakreslete blokové schéma kompenzačního převodníku A/D s aproximačním registrem, vysvětlete princip funkce.
24. Nakreslete blokové schéma kompenzačního převodníku A/D inkrementálního, vysvětlete princip funkce.
25. Nakreslete blokové schéma kompenzačního převodníku A/D sledovacího, vysvětlete princip funkce.
26. Porovnejte vlastnosti A/D převodníků, které znáte, z hlediska jejich rychlosti převodu.
27. Charakterizujte vlastnosti linky RS 232 z hlediska symetrie, synchronizace, maximální délky, úrovní, aj.
28. Charakterizujte vlastnosti linky RS 422 z hlediska symetrie, synchronizace, maximální délky, úrovní, aj.
29. Charakterizujte vlastnosti linky RS 485 z hlediska symetrie, synchronizace, maximální délky, úrovní, aj.
30. Charakterizujte zabezpečení sériové komunikace sudou paritou.
31. Charakterizujte zabezpečení sériové komunikace lichou paritou.