

Otázky ke zpracování do dokumentace praktických cvičení platné pro školní rok 2024/2025

Úloha 1

1. Pro ovládání krokových motorů je dnes obvyklé používat tzv. *drivery krokových motorů*. Pokuste se stručně vysvětlit funkcionalitu takového obvodu a pro konkrétní typ popište jeho ovládací rozhraní ze strany počítače / MCU.
2. Některé krokové motory jsou vybaveny tzv. *enkodérem*. Co to je a o jakou vlastnost do řízení zařízení přináší?
3. Představte si svislé polohování frézy/vrtáku CNC stroje s použitím šroubu se stoupáním závitu 1,5mm a krokového motoru NEMA HT17-269. Pokuste se *odvodit* nejmenší posun nástroje při použití jednoduchého krokování. (Tip: nakreslete si obrázek a podívejte se základní parametry daného motoru v jeho specifikaci / datasheetu).

Úloha 2

1. Pro úsporu ovládacích IO linek se dnes běžně používají *sériově řízené* převodníky (např. MCP4921). Zkuste se zamyslet a popsat změny, které byste ve svém programu museli udělat při použití podobného typu převodníku.
2. Rozhodněte jaké rozlišení převodníku budete potřebovat v případě kdy budete chtít generovat signál v rozsahu $\pm 1.5V$ s nejmenším rozlišením (velikostí kroku) alespoň 0.5mV. Uveďte postup jakým jste k potřebnému rozlišení dospěli.
3. Na výstupu DA převodníků se často používá operační zesilovač. Pokuste se vysvětlit proč.

Úloha 3

1. Pokuste se navrhnout jak byste řešili požadavek na přesný čas v případě nepravidelně zapínaného zařízení pracujícího v izolovaném režimu *bez sítě*. Čím musí být takové zařízení vybaveno?
2. Množství počítačových systémů používá pro interní reprezentaci času tzv. *unix timestamp*. Uveďte princip uložení času v tomto formátu a naznačte, jak byste realizovali výpočet počtu dnů mezi dvěma uloženými časy.
3. Historie se stále opakuje. Tzv. *Y2k bug* našťastí žádný počítačový Armagedon nepřinesl. Pro systémy používající *unix timestamp* může být podobnou komplikací *19.leden 2038*. Pokuste se naznačit proč.

Úloha 4

1. Uveďte standardní frekvence, na kterých se používají RFID tagy (karty, přívěsky, etikety ...). Jaký vliv má frekvence tagu na jeho praktickou použitelnost?
2. Z důvodu větší bezpečnosti se často v identifikačních systémech používají tzv. *smart card*. Najděte základní odlišnosti od běžného RFID tagu a vysvětlete jak je větší bezpečnosti identifikace při použití tohoto řešení dosaženo.
3. Pokuste se naznačit řešení spolehlivosti přístupového systému tak, aby výpadek řídicí aplikace nebo centrálního počítače nezpůsobil kompletní znepřístupnění všech místností (např. v areálu firmy nebo hotelu).

Úloha 5

1. Na jakém principu je založen ohřev jídla v reálné mikrovlnné troubě?
2. Stále rostoucím trendem v zařízeních spotřební elektroniky je modulárnost. Co by bylo třeba zajistit, aby např. ovládací rozhraní MVT mohl dodávat výrobci externí dodavatel, příp. aby stejný model zařízení mohl existovat ve verzi s tlačítkovým nebo dotykovým panelem při zachování zbytku výkonové elektroniky?
3. Reálná mikrovlnná trouba má možnost nastavit několik výkonových stupňů ohřevu (např. rozmrazování, 250W – 600W a plný výkon). Vysvětlete jak je toho dosaženo.

Úloha 6

1. Alternativní možností realizace LED zobrazovače je složit jej z tzv. *chytrých LED* (např. NeoPixels). Pokuste se najít princip řízení RGB LED na bázi řadiče WS2811 a zkuste popsat komunikační protokol pro ovládání takové LED.
2. Představte si velký panel složený z matic 8x8, kde každý bit přenášené informace odpovídá jednomu pixelu matice. Jaká bude největší velikost takového panelu, pokud chcete dosáhnout *obnovovací frekvence* 50Hz a rychlost přenosu informace je 350kb/s?
3. Při přenosu dat na SPI rozhraní se nepoužívá žádná adresa nebo další identifikace příjemce v rámci přenášené informace. Představte si, že byste na stejné lince chtěli přenášet data ještě pro druhého příjemce (třeba druhý displej). Co by bylo třeba zařídit pro nezávislý výběr příjemce přenášené informace?

Úloha 7

1. V průmyslových zařízeních je často nutné přenášet informaci mezi jednotlivými částmi. Jedním z protokolů vhodných pro tento účel je *CANOpen*. Zkuste popsat jeho základní principy a rámcově specifikovat velikost přenášené informace.
2. Pro výtah ve vysoké budově s desítkami pater by asi nebylo nejpohodlnější (a také nejlevnější) natahovat vedení od každého tlačítka na patře do centrální řídicí jednotky. Pokuste se navrhnout vhodnější řešení tohoto problému.
3. Zkuste vymyslet způsob, jakým byste zjišťovali rozmístění vývodů LED displeje neznámého typu, tj. který vývod ovládá jaký segment displeje. K dispozici máte základní elektronické vybavení – multimetr, sadu odporů, napájecí zdroj.

Úloha 8

1. Ne každý výrobek může být přímo označen svým unikátním EAN kódem. Zamyslete se, jak byste tuto situaci řešili v rámci svého prodejního systému - pokud možno beze změn na straně kódu vaší aplikace. Své řešení popište.
2. Při výdeji objednávky (zvláště u rozsáhlého skladu) bude jistě důležitá rychlost této operace. Zkuste popsat, jakým způsobem byste vylepšili tuto část vaší aplikace a ulehčili tak práci skladníkovi. Co by bylo nutné vést u každé položky?
3. Do své dokumentace v *použitelné podobě* vygenerujte kód, který bude obsahovat vaše jméno, email a datum hodnocení úlohy.