

Otázky ke zpracování do dokumentace praktických cvičení platné pro školní rok 2025/2026

Úloha 1

1. V případě přetížení pohonu dochází k tzv. *ztrátě kroků*. Najděte a vysvětlete funkci zařízení, kterým by bylo nutné pohon doplnit, aby bylo možné tuto situaci detekovat, příp. aby motor měl informaci o své aktuální pozici.
2. Na 3D tiskárně je ve ve vodorovném směru hlava polohována pomocí ozubeného řemenu GT2 a motoru NEMA HT17-269 s řemenicí GT2-20T. Odvoďte a vypočítejte nejmenší realizovatelný posun tiskové hlavy (tip: nakreslete si obrázek)
3. Existuje možnost, jak překonat mechanické omezení motoru a jeho polohu měnit s ještě menším (opakovatelným) krokem? Pokud ano, stručně popište princip takového řízení.

Úloha 2

1. Analogový signál může být jednoduše generován na digitální lince pomocí PWM (např. analogový výstup arduina). Proč se v tomto případě používá výstupní filtr a v jakém vztahu jsou jeho vlastnosti k frekvenci PWM?
2. Pro úsporu ovládacích IO linek se dnes běžně používají převodníky připojené I2C rozhraním (např. MCT4725). Jakou vlastnost budete u převodníku hledat, pokud budete chtít po jedné I2C lince ovládat dvě různá výstupní napětí?
3. Často není možné (nebo ekonomicky vhodné) nalézt převodník plně vyhovující požadovanému výstupnímu rozsahu. Naznačte způsob, jak by se dalo pomocí DA převodníku s rozsahem výstupního signálu 0-2.5V dosáhnout generování napětí v rozsahu -2V až +2V.

Úloha 3

1. V rámci rozsáhlých instalací je často nutná synchronizace s *časovým normálem* (např. školní hodiny nebo informační tabule na dráze). Popište vybraný typ časového normálu, jeho přesnost a omezení (podmínky) pro nasazení.
2. Pro realizaci výpočtů s datem a časem je výhodné, pokud je tato informace uložena jako číslo. Vysvětlete, jak funguje formát *unix timestamp* a jak byste v tomto formátu realizovali výpočet počtu týdnů mezi dvěma časovými údaji?
3. Představte si procesorem řízený digitální budík, který z důvodu úspory nákladů neobsahuje RTC. Jaký to bude mít dopad na firmware budíku? Naznačte fragment kódu pro aktualizaci času a aktivaci nastaveného budíku.

Úloha 4

1. Nejjednodušší systémy RFID identifikace spoléhají pouze na unikátnost kódu čipu od výrobce. Navrhněte, jak byste zvýšili bezpečnost podobného systému s využitím dalších vlastností pokročilých RFID čipů (v kontextu své úlohy).
2. V případě použití RFID pro hromadnou identifikaci (např. stavebních vozidel), může docházet k situacím, kdy je v dosahu čtečky najednou několik čipů. Jak se bude taková situace řešit, bude úspěšné čtení jen jednoho nebo všech čipů?
3. Vlastními silami si chcete dokoupit další čipy pro svůj systém (např. z důvodu lepší ceny nebo spojení s potiskem zákaznických karet). Podle jakých kritérií budete tyto nové čipy vybírat? Uveďte konkrétní údaje.

Úloha 5

1. Vžijte se do role návrháře elektronického bezpečnostního zámku a pokuste se navrhnout alespoň dva konkrétní způsoby, kterými se budete snažit ochránit svou řídicí elektroniku před neoprávněnou manipulací / úpravou.
2. V rámci multiplexního řízení displeje se setkáte s pojmy *duty cycle* a *refresh rate*. Vysvětlete tyto dva pojmy a uveďte jejich dopad na čitelnost a jas displeje. Jaké hodnoty těchto parametrů by odpovídaly kódu podle vašeho řešení?
3. Pro sdílenou trezorovou schránku (např. na hotelovém pokoji) je třeba řešit situace, kdy host zapomene kód. Výměna trezoru je sice možným, ale asi ne adekvátním řešením. Navrhněte vhodnější, ale stále bezpečné řešení této situace.

Úloha 6

1. Existují tzv. *chytré LED* (např. WS2811, NeoPixel apod.) se sériovým přenosem dat. Zjistěte si podrobnosti parametrech takové komunikace a rozhodněte, zda by bylo možné z takových LED pásků sestavit např. kontrolérem řízený závěs zobrazující dostatečně plynulou animaci. Doložte to konkrétním výpočtem a údaji (počet led, počet samostatných kanálů, doba překreslení apod.) podporujícími vaše tvrzení.
2. Jako vývojáři displeje domácího audiosystému se pokuste výrobcem navrhnout vhodné komunikační rozhraní a datový protokol tak, abyste mohli zobrazovat všechny potřebné informace (funkci a rozsah zvažte sami).
3. Navrhněte, jak byste implementovali uživatelsky snadnou změnu informací na reklamním řádku tak, aby nemusel koncový uživatel měnit firmware vestavěného procesoru nějakým vámi dodaným nástrojem. Máte možnost i částečně rozšířit použitý hardware.

Úloha 7

1. V reálném výtahu bude potřeba nějak přenášet informaci mezi řídicím systémem (PLC) výtahu a jednotlivými patrovými ovladači. Vyberte vhodný *průmyslový* protokol a popište jej spolu se základními vlastnostmi a důvody, pro které byste jej pro takové nasazení doporučili.
2. V rámci jakékoliv datové komunikace je třeba zajistit odolnost proti rušení a náhodné chybě v přenášených datech, např. s pomocí *kontrolních součtů*. Popište princip této technologie a vlastnosti jednoho konkrétního zástupce.
3. Popište, jakým způsobem by bylo možné realizovat *bezpečné* digitální ovládání motorů o výkonech desítek kW tak, aby bylo možné realizovat např. plynulé zpomalení kabiny při dojezdu do cílového patra. Uveďte konkrétní jednotku a parametry, které budou důležité z hlediska jejího výběru.

Úloha 8

1. Identifikace EAN kódem není vždy dostačující (např. položky kupované na váhu). Navrhněte vhodné rozšíření struktury kódu pro takové případy. Jaké změny by to znamenalo pro kód vaší aplikace?
2. Jaké typy čteček se s ohledem na technologii snímání kódu používají a čím se odlišují? Navrhněte *konkrétní* na trhu dostupnou čtečku, která by umožňovala snímání QR kódu z LCD displeje zařízení (např. pro konfiguraci po výrobě) a pro počítač se chovala jako další připojená klávesnice bez nutnosti komunikace speciálním protokolem.
3. Do své dokumentace v *použitelné podobě* vygenerujte kód, který bude obsahovat vaše jméno, email a datum hodnocení úlohy.