

# Embedded otázky

## Otázky ano/ne

Otázka	Odpověď (Ano/Ne)	Vysvětlení
Mikropočítač a mikroprocesor jsou synonyma.Mikropočítač a mikroprocesor jsou synonyma (slova se stejným významem).	Nesprávně	Mikroprocesor je pouze procesor, zatímco mikropočítač zahrnuje procesor a další komponenty jako paměť a vstupy/výstupy.
Registry CPU není dovoleno ukládat na zásobník, protože by tím mohlo dojít ke zpomalení výpočetních operací.	Nesprávně	Registry CPU lze ukládat na zásobník, např. při volání funkce nebo přerušení, aby se zachoval jejich stav.
Statická paměť RAM (SRAM) se od dynamické RAM liší tím, že při odpojení napájení uchovává uložené informace, kdežto u dynamické RAM se informace ztratí.	Nesprávně	SRAM i DRAM ztrácí informace při odpojení napájení. Rozdíl je v tom, že SRAM je rychlejší a dražší, zatímco DRAM potřebuje pravidelně obnovovat data.
Vstupní parametry podprogramu nelze předávat na zásobníku. Zásobník se při vstupu do podprogramu maže, aby měl podprogram k dispozici čistý zásobník.	Nesprávně	Parametry lze předávat na zásobníku a je to běžná praxe. Zásobník se při vstupu do podprogramu obvykle nečistí.
Instrukční soubor je sada instrukcí v programu.	Nesprávně	Instrukční soubor (instruction set) je sada instrukcí, které procesor rozumí a umí vykonávat, nikoliv instrukce v konkrétním programu.
Mikropočítače s jádrem HCS08 nemají indexový registr.	Nesprávně	Jádra jako HCS08 obvykle mají indexové registry pro efektivní práci s pamětí a adresování.
Zásobník je u mikropočítačů umístěn v paměti RAM.	Správně	Zásobník je typicky částí RAM, kde se ukládají dočasné hodnoty a informace o voláních funkcí.
Rozhraní SPI se používá pro propojení na krátké vzdálenosti, typicky v rámci plošného spoje.	Správně	SPI je vhodné pro rychlou komunikaci na krátké vzdálenosti, např. na jednom plošném spoji.
Paralelní komunikace vyžaduje více vodičů než sériová.	Správně	Paralelní přenos posílá několik bitů najednou po samostatných vodičích, zatímco sériová posílá bity postupně.
Procesor mikropočítače ukládá při příchodu přerušení na zásobník operační kód instrukce, jejíž vykonávání bylo přerušeno.	Nesprávně	Procesor ukládá na zásobník program counter a někdy stavový registr, nikoliv operační kód instrukce.
Přerušení slouží k tomu, aby se procesor nemusel opakovaně dotazovat na stav nějakého zařízení, ale toto zařízení se mohlo samo ohlásit.	Správně	Přerušení umožňuje zařízením signalizovat procesoru, že vyžadují pozornost, což šetří výpočetní výkon.
Rozlišení A/D převodníku u 32-bitového KL25Z je 24 bitů.	Nesprávně	KL25Z má obvykle 16-bitový A/D převodník, nikoliv 24-bitový.
Jednoúlohový operační systém je charakterizován tím, že provádí pouze jednu úlohu tak dlouho, dokud nepřijde požadavek na spuštění úlohy s vyšší prioritou.	Nesprávně	Jednoúlohový systém zpracovává jednu úlohu najednou, ale neznamená to, že čeká na požadavek s vyšší prioritou.
Preemptivní multitasking je charakteristický tím, že operační systém může kdykoliv přerušit běh kteréhokoliv procesu a přepnout na jiný proces.	Správně	Preemptivní multitasking umožňuje systému přerušit a přepnout procesy podle potřeby pro efektivní využití zdrojů.
Firma ARM nevyrábí mikroprocesory, pouze je navrhuje.	Správně	ARM navrhuje mikroprocesorové architektury a licencuje je výrobcům, kteří je fyzicky vyrábějí.
Adresová sběrnice HCS08 má šířku 8 bitů.	Nesprávně	Adresová sběrnice HCS08 je obvykle větší než 8 bitů, aby mohla adresovat dostatečné množství paměti.

Otázka	Odpověď (Ano/Ne)	Vysvětlení
Instrukce Thumb mají délku od 8 do 64 bitů.	Nesprávně	Thumb instrukce mají buď 16 nebo 32 bitů, nikoliv 8 až 64 bitů.
Procesory ARM jsou vždy založeny na architektuře typu Harvard.	Nesprávně	ARM architektury mohou být založeny na Harvardu nebo von Neumannově modelu, závisí na konkrétním návrhu.
Paměť FLASH je typicky u mikropočítačů využívána pro uložení dat, se kterými program pracuje.	Nesprávně	Flash paměť se typicky využívá pro uložení programu nebo firmware, nikoliv pro data, se kterými program pracuje (to je obvykle v RAM).
Výhodou použití registrů pro předání parametrů do podprogramu je, že volající proces nemusí před zavoláním podprogramu žádat OS o uložení registrů CPU.	Nesprávně	Volající proces obvykle musí uložit stav registrů, aby se zabránilo jejich přepsání podprogramem.
Plánovač systému FreeRTOS umožňuje pouze kooperativní plánování.	Nesprávně	FreeRTOS umožňuje jak kooperativní, tak preemptivní plánování.
Jako čekající se označuje proces, který neusiluje o své vykonávání na procesoru, protože čeká na nějakou událost nebo prostředek, např. na uvolnění schránky.	Správně	Čekající proces je ve stavu, kdy nelze pokračovat v provádění, dokud není dostupná potřebná událost nebo prostředek.
U operačního systému podporujícího multitasking mají procesy vždy přidělenou prioritu, bez ohledu na to, jakou plánovací strategii operační systém využívá.	Nesprávně	Některé plánovací strategie nemusí využívat priority, ale jiné kritéria.
Víceúlohový operační systém je charakterizován tím, že v daném okamžiku se v něm může nacházet několik úloh v různém stupni rozpracování. Operační systém mezi úlohami přepíná a vyvolává tak dojem jejich současného běhu.	Správně	To je základní charakteristika víceúlohových systémů, které mezi úlohami přepínají a vytvářejí iluzi současného běhu.
Doba převodu u A/D převodníku KL25Z se pohybuje v řádu desetin sekundy.	Nesprávně	Převodník v mikropočítači KL25Z obvykle pracuje mnohem rychleji, v řádu mikro nebo milisekund.
Přerušeni slouží k tomu, aby se přerušil proces s velkou prioritou, který by jinak zabránil procesům s nižší prioritou v přístupu na procesor.	Nesprávně	Přerušeni může přerušit jakýkoliv proces, ne jen ty s velkou prioritou, aby zpracovalo důležitější úlohy.
Procesor ukládá při příchodu přerušeni na zásobník instrukci RTI (návrat z obsluhy přerušeni).	Nesprávně	Ukládá se stav procesoru a adresa pro návrat, nikoliv instrukce RTI.
Synchronní komunikace znamená, že data jsou přenášena po jednotlivých bitech, zatímco při asynchronní jsou data přenášena po více bitech najednou, typicky po osmi tj. po bytech.	Nesprávně	Synchronní znamená, že přenos je synchronizován hodinovým signálem, asynchronní, že každý rámec začíná start bitem a končí stop bitem.
Bezprostřední adresování znamená, že operand je uveden přímo v instrukčním slově zapisuje pomocí #, např. LDA #5	Správně	Bezprostřední adresování znamená, že data jsou součástí instrukce, často označená #.
Instrukce je elementární operace, kterou daný procesor umí vykonat.	Správně	Instrukce je základní jednotka práce, kterou procesor rozumí a umí provést.
CPU mikropočítače s architekturou ARM Cortex- M neobsahuje žádné registry. Místo registrů se využívá vysokorychlostní zásobník typu LIFO uloženy v paměti X-FLASH.	Nesprávně	ARM Cortex-M má soubor registrů; nevyužívá zásobník v paměti X-FLASH pro běžné operace.
Paměť EPROM je možno vymazat UV zářením.	Správně	EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory) se skutečně vymazává pomocí UV záření.
LDA je příkladem instrukce pro logické operace pro mikropočítač HCS08.	Nesprávně	LDA (Load Accumulator) je instrukce pro načtení hodnoty do akumulátoru, nikoliv pro logické operace.

Otázka	Odpověď (Ano/Ne)	Vysvětlení
Zásobník u mikropočítače HCS08 funguje na principu FIFO.	Nesprávně	Zásobník pracuje na principu LIFO (Last In, First Out), nikoliv FIFO.
Přenosová rychlost pro rozhraní SCI je 9600 b/s.	Správně	9600 baudů/s je běžná přenosová rychlost pro sériovou komunikaci.
Přerušeni může být vyvoláno pouze vnějším periferním obvodem, tj. pouze obvodem, který není přímo součástí mikropočítače. Vyvolání přerušeni některým z vnitřních obvodů mikropočítače není možné a bylo by také zbytečné, protože tyto obvody mohou přímo přistupovat k paměti mikropočítače (tzv. DMA přístup).	Nesprávně	Přerušeni mohou být vyvolána jak vnějšími, tak vnitřními zdroji, včetně časovačů a dalších interních periférií.
Paměť typu RAM ztrácí svůj obsah při odpojení napájení.	Správně	RAM (Random Access Memory) je volatilní a ztrácí informace bez napájení.
Podprogram je vymezený úsek kódu, který lze opakovaně použít (volat) z různých míst programu.	Správně	Podprogram je definovaná sekce kódu, která může být volána z různých míst programu k opakovanému využití.
Pokud proces uvázne v nekonečné smyčce (kód procesu obsahuje chybu), bude v případě operačního systému s preemptivním multitaskingem narušena správná činnost celého systému, protože problémový proces spotřebuje pro sebe celý čas procesoru a nepustí na něj žádný jiný proces včetně těch s vyšší prioritou.	Nesprávně	V systému s preemptivním multitaskingem může plánovač přerušit uváznutý proces a umožnit spuštění jiných procesů.
Priorita procesu je většinou uložena jako bitová maska, kde jednotlivé bity mají význam určitých oprávnění procesu, např. k přepsání paměti jiného procesu nebo k volání privilegovaných služeb operačního systému.	Nesprávně	Priorita procesu je obvykle uložena jako jednoduchá numerická hodnota, nikoliv jako bitová maska s oprávněními.
Popisovač procesu (deskriptor tasku) slouží programátorovi k popsání vlastností procesu. Obvykle se zapisuje přímo do zdrojového kódu jako komentář.	Nesprávně	Deskriptor tasku je struktura v OS, která uchovává informace o procesu, nikoliv komentář v kódu.
Ve FreeRTOS jsou implementovány semaforey.	Správně	FreeRTOS podporuje semaforey jako součást svých synchronizačních mechanismů.
Doba převodu u A/D převodníku KL25Z se pohybuje v řádu desetin sekundy.	Nesprávně	Doba převodu je obvykle mnohem kratší, v řádu mikro nebo milisekund.
Mechanismus pipeline znamená, že instrukce jsou ze zásobníku programu vybírány postupně jedna za druhou. Není možno vybrat instrukci, která není na vrcholu zásobníku.	Nesprávně	Pipelining je technika, kde se různé fáze instrukcí provádějí současně, ale nejsou omezeny pouze na zásobník.
Při paralelní komunikaci se přenáší více bitů současně. Při sériové komunikaci se přenášejí jednotlivé bity za sebou.	Správně	To je základní princip paralelní komunikace oproti sériové, kde se bity přenášejí postupně.
Mezi základní typy paměti v mikropočítačích patří RAM a FLASH.	Správně	To jsou běžné typy pamětí v mikropočítačích.
Paměť, která ztrácí obsah při odpojení napájení, se nazývá redundantní.	Nesprávně	Taková paměť se nazývá volatilní, nikoliv redundantní.
Z hlediska velikosti výsledného kódu je výhodnější, jestliže použijeme pro realizaci často používaného algoritmu v našem programu podprogram. Kód podprogramu se totiž ve výsledném programu bude nacházet pouze jednou. Při použití makroinstrukce by se stejný kód v programu nacházel v tolika kopiích, kolikrát bychom v programu makroinstrukci použili.	Správně	Použití podprogramu vede k menší velikosti kódu, protože se kód neopakuje.

Otázka	Odpověď (Ano/Ne)	Vysvětlení
Instrukční soubor je soubor uložený na disku s instrukcemi pro procesor.	Nesprávně	Instrukční soubor (instruction set) je sada instrukcí, které procesor může vykonávat, ne soubor na disku.
Mikropočítače s jádrem HCS08 nemají indexový registr.	Nesprávně	HCS08 obvykle má jeden nebo více indexových registrů.
Zásobník je u mikropočítačů umístěn v paměti FLASH.	Nesprávně	Zásobník je obvykle umístěn v paměti RAM.
SPI je asynchronní sériová komunikace.	Správně	SPI je skutečně asynchronní sériový protokol.
Procesor ukládá při příchodu přerušení na zásobník všechny globální proměnné, se kterými přerušený program pracoval.	Nesprávně	Ukládá se obvykle stav procesoru a adresa návratu, nikoliv všechny proměnné.
Rozlišení A/D převodníku u mikropočítačů je obvykle 8 nebo 10 bitů.	Správně	Tyto hodnoty jsou běžné pro rozlišení A/D převodníků.
Jednoúlohový operační systém je charakterizován tím, že v daném okamžiku může být prováděna pouze jedna úloha. Další úloha může být spuštěna teprve po ukončení předchozí úlohy.	Správně	To je definice jednoúlohového systému.
Prioritní plánovací strategie se vyznačuje tím, že procesy mají přiděleny priority a operační systém vybírá ze seznamu připravených procesů ten, který má nejvyšší prioritu.	Správně	To je základ prioritního plánování.
Proces, který je připraven k vykonávání, ale není právě vykonáván procesorem, např. proto, že se právě provádí proces s vyšší prioritou, se označuje jako připravený (ready).	Správně	Takto se definuje stav připravený (ready) v mnoha systémech.
Operační systém FreeRTOS je dostupný zdarma (open source).	Správně	FreeRTOS je skutečně open source.
Firma ARM je největším výrobcem mikroprocesorů.	Nesprávně	ARM navrhuje architektury, které pak licencuje výrobcům, sama je nevyrábí.
Sběrnice slouží k propojení jednotlivých částí mikropočítače.	Správně	To je základní funkce sběrnice.
Paměť typu PROM je programovatelná uživatelem.	Správně	PROM (Programmable Read-Only Memory) lze programovat, obvykle jednou.
Mikropočítače s jádrem HCS08 nemají indexový registr.	Nesprávně	HCS08 obvykle obsahuje jeden nebo více indexových registrů pro efektivní adresování.
Zásobník u mikropočítače HCS08 funguje na principu FIFO (první dovnitř — první ven).	Nesprávně	Zásobník v mikropočítačích typicky funguje na principu LIFO (Last In, First Out), nikoliv FIFO.
Pro propojení dvou zařízení pomocí rozhraní SPI postačují 2 vodiče: data a zem.	Nesprávně	SPI obvykle vyžaduje 4 vodiče: MISO, MOSI, SCK, a SS (Slave Select), kromě země.
Přerušení je možno vyvolat z programu pomocí speciální instrukce.	Správně	Software může vyvolat softwarové přerušení speciální instrukcí.
Procesor mikropočítače ukládá při příchodu přerušení na zásobník adresu obsluhy přerušení, která bude provedena jako odezva na příchod přerušení.	Nesprávně	Ukládá se adresa následující instrukce, která má být provedena po obsluze přerušení.
Pro konfiguraci A/D převodníku u mikropočítače KL25Z se používají speciální funkce obsažené v paměti ROM mikropočítače přímo z výroby a vyvolávané z uživatelského programu pomocí instrukce.	Nesprávně	Konfigurace A/D převodníku obvykle vyžaduje zápis do speciálních konfiguračních registrů, nikoliv volání funkcí z ROM.
Rozlišení A/D převodníku u mikropočítačů bývá v rozsahu 8 až 16 bitů.	Správně	To je běžný rozsah rozlišení pro A/D převodníky v mikropočítačích.
Pokud proces uvázne v nekonečné smyčce (kód procesu obsahuje chybu), bude v případě operačního systému s preemptivním multitaskingem narušena správná činnost	Nesprávně	V systému s preemptivním multitaskingem může plánovač přerušit jakýkoliv proces, včetně toho, který uvázl v nekonečné smyčce.



Otázka	Odpověď (Ano/Ne)	Vysvětlení
celého systému, protože problémový proces spotřebuje pro sebe celý čas procesoru a nepustí na něj žádný jiný proces.		
Jako čekající (blocked) se označuje proces, který chce být vykonáván na procesoru, ale musí čekat, protože procesor právě vykonává jiný proces, např. s vyšší prioritou.	Správně	Proces ve stavu čekající (blocked) čeká na nějaký externí zdroj nebo událost, ne protože by byl vykonáván jiný proces.
Plánovač systému FreeRTOS umožňuje pouze kooperativní plánování.	Nesprávně	FreeRTOS umožňuje jak kooperativní, tak preemptivní plánování.
Instrukce instrukční sady Thumb mají proměnnou délku bitů mezi 8 bity u nejkratších instrukcí až 64 bity u nejdelších.	Správně	Instrukce Thumb mohou mít délku 16 nebo 32 bitů, ale ne až 64 bitů.
Mechanismus pipeline znamená, že instrukce jsou přenášeny přes rouru.	Nesprávně	Pipeline znamená, že různé fáze zpracování instrukcí se překrývají v čase, ale není to omezené na konkrétní přenosový mechanismus.
Mikroprocesor je základní součástí mikropočítače.	Správně	Mikroprocesor je hlavní výpočetní jednotka mikropočítače.
Přerušení slouží k tomu, aby procesor uložil na zásobník všechny registry.	Nesprávně	Při přerušení se typicky ukládá stav programového čítače a stavového registru, nikoliv automaticky všechny registry.
Vektor přerušení je vyhrazená oblast paměti RAM, která slouží k uložení registrů procesoru při příchodu požadavku na přerušení.	Nesprávně	Vektor přerušení je obvykle umístěn v paměti ROM nebo speciální části paměti a obsahuje adresy obslužných rutin přerušení, nikoliv registry.
A/D převodník není běžnou součástí současných mikropočítačů. Pokud je v aplikaci požadován, musí být vždy přidán jako externí obvod.	Nesprávně	Mnoho současných mikropočítačů má integrovaný A/D převodník.
Výstupem A/D převodníku s rozlišením 10 bitů je hodnota 0 až 1023.	Správně	10-bitový A/D převodník poskytuje 1024 různých hodnot ( $2^{10}$ ), tedy 0 až 1023.
Jednoúlohový operační systém je charakterizován tím, že provádí pouze jednu úlohu tak dlouho, dokud nepřijde požadavek na spuštění úlohy s vyšší prioritou.	Nesprávně	Jednoúlohový systém provádí jednu úlohu v daném čase, ale ne nutně čeká na úlohu s vyšší prioritou.
Příkladem procesu ve stavu připravený (ready) je proces, který čeká např. na přidělení mutexu nebo např. na zprávu ve schránce.	Nesprávně	Proces čekající na mutex nebo zprávu je ve stavu čekajícím (blocked), nikoliv připravený (ready).
Zkratka ARM znamená Advanced RISC Machine.	Správně	ARM původně znamenalo Acorn RISC Machine, ale nyní je oficiálně Advanced RISC Machine.
Mechanismus pipeline znamená, že v procesoru se nachází několik instrukcí v ??? stupni zpracování, např. načítá se další instrukce zatímco předchozí se dekóduje a další se vykonává.	Správně asi	Pipelining zvyšuje výkon tím, že umožňuje překrývat zpracování několika instrukcí najednou.