Programátor (kód: 18-003-M)

Autorizující orgán: Ministerstvo vnitra
Skupina oborů: Informatické obory (kód: 18)
Týká se povolání: Programátor
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 4

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Analýza a algoritmizace praktických úloh	4
Tvorba programu ve vybraném prostředí	4
Tvorba uživatelského rozhraní	4
Ověření funkčnosti programu a testování optimálnosti algoritmu	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 29.10.2013 do: 19.08.2020

Kritéria a způsoby hodnocení

Analýza a algoritmizace praktických úloh

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Provést analýzu požadavků a cílů praktického zadání: stanovit jednotlivé kroky vedoucí k řešení daných požadavků a cílů, navrhnout seznam potřebných konstant, proměnných včetně jejich datových typů – jednoduché (čísla, znaky, logické hodnoty), navrhnout strukturované typy dat (pole, záznam, množina), objekty, jejich rozsah a uložení, stanovit dílčí úkoly – moduly – a navrhnout postup jejich řešení – stanovit parametry, uvést vztahy mezi použitými proměnnými, výpočtové vztahy, uvést použití dílčích úkolů – modulů – v procesu řešení a vztahy mezi nimi, popsat množinu testovacích hodnot pro ověření správnosti algoritmu	Praktické provedení s ústní obhajobou
b) Vybrat vhodné datové a algoritmické prostředky, sestavit algoritmus a přehledně schematicky vyjádřit: na základě předchozí analýzy popsat strukturu použitých proměnných a konstant včetně konkrétních použitých datových typů, na základě předchozí analýzy popsat výpočtové vztahy a další změny dat, na základě předchozí analýzy popsat strukturu jednotlivých modulů (procedury, funkce, knihovny), na základě předchozí analýzy popsat použité algoritmické struktury (cykly, podmínky, jednoduché a složené příkazy), sestavit přehledné schéma řešení problému (vývojové diagramy, strukturogramy), stanovit citlivá místa řešení (větvení, cykly) a určit body důležité pro testování správnosti algoritmu	Praktické provedení s ústní obhajobou
c) Sestavit dokumentaci vytvořeného řešení: vytvořit přehledný zápis jednotlivých požadavků a cílů ze zadání, přiřadit k jednotlivým požadavkům a cílům použité prostředky – proměnné, konstanty, moduly a výpočtové vztahy, stanovit transparentní skupinu testovacích dat s odůvodněním (postihující všechny varianty řešení a testující všechny cesty v navrhovaném algoritmickém řešení)	Praktické provedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Tvorba programu ve vybraném prostředí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Implementovat vytvořený algoritmus do vybraného programového kódu; vhodně použít datové i programové prostředky vybraného prostředí: přepsat jednotlivé kroky vytvořeného algoritmu (z kompetence č. 1) ve vybraném programovém kódu, definovat proměnné a konstanty pomocí vybraného kódu, definovat moduly pomocí vybraného kódu, použít standardní i vlastní knihovny, doplnit jednotlivé kroky vhodným popisem a poznámkami	Praktické provedení s ústní obhajobou
b) Odladit vytvořený program: odstranit pomocí kompilátoru syntaktické chyby, odstranit po spuštění významové (sémantické) chyby dosazením vhodných konstant, najít a odstranit případné nevhodné podmínky vedoucí například k nekonečným smyčkám, odstranit chyby podmínek v nastavených cyklech, odstranit nevhodný formát výstupu hodnot (výpis reálných čísel), přehledný výpis textů zlepšující vypovídající hodnotu vystupujících údajů, doplnit komentáře, které dokumentují stav průběhu činnosti programu (např. text „... třídím data“; „... počítám“ apod.)	Praktické provedení s ústní obhajobou
c) Sestavit programovou dokumentaci: doplnit vytvořený kód programu komentáři k jednotlivým úsekům programu zlepšující čitelnost kódu, zvýšit přehlednost kódu formální úpravou (zarovnání a odsazení) zápisů, zajistit logickou návaznost a zlepšit orientaci v programovém kódu, popsat použité knihovny a jejich umístění, uložit zdrojovou i kompilovanou formu programu	Praktické provedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Tvorba uživatelského rozhraní

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vytvořit vhodné uživatelské rozhraní pro komunikaci s programem na základě požadavků stanovených v zadání: vytvořit formulář, případně jiné prostředí pro komunikaci uživatele s programem, umístit do komunikačního prostředí vhodné objekty zvyšující názornost a uživatelský komfort programu, umístit na formulář objekty umožňující výstup dat na obrazovku i tiskárnu, případně objekty umožňující ukončení programu a další prvky pro řízení programu uživatelem (např. formátování dat aj.), vyplnit vytvořený formulář	Praktické předvedení s ústní obhajobou
b) Sestavit dokumentaci pro orientaci ve vytvořeném rozhraní: vytvořit přehledný manuál pro uživatele obsahující popis uživatelského rozhraní, popis funkcí, knihoven (především uživatelských), uvést v dokumentaci technické požadavky programu (především paměťovou náročnost), uvést v dokumentaci kontakt na uživatelskou podporu a kontakt na autory	Praktické ověření s ústní obhajobou

Je třeba splnit obě kritéria.

Ověření funkčnosti programu a testování optimálnosti algoritmu

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Nastavit testovací data a ověřit funkčnost pro zadanou sestavu vstupních údajů: ověřit jednotlivé části programu použitím testovací množiny dat zvolené v rámci analýzy, doplnit získané reporty výstupních hodnot jako přílohu k dokumentaci programu	Praktické předvedení s ústní obhajobou
b) Testovat optimálnost algoritmu: ověřit časovou náročnost programu použitím vhodné testovací množiny dat zvolené v rámci analýzy, vyhodnotit výsledky testování a opatřit závěrečným komentářem o vhodnosti použití programu, včetně závěrečného zhodnocení splnění zadaných cílů, doplnit k dokumentaci programu	Praktické předvedení s ústní obhajobou
c) Vybrat vhodný způsob šíření k uživateli a zvolit umístění a užití hotového programu na základě požadavků zadavatele: uložit a distribuovat program na datových nosičích (CD, DVD), umístit program na FTP a umístit odkaz na webových portálech, umístit program na webových stránkách zadavatele	Praktické provedení s ústní obhajobou

Je třeba splnit všechna kritéria.

Organizační a metodické pokyny

Pokyny k realizaci zkoušky

Autorizovaná osoba informuje, které doklady musí uchazeč předložit, aby zkouška proběhla v souladu s platnými právními předpisy.
Před zahájením vlastního ověřování musí být uchazeč seznámen s pracovištěm a s požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO). Zdravotní způsobilost není vyžadována.

Zadaná úloha musí být taková, aby bylo třeba použít všechny následující algoritmické prostředky – cykly, podmínky, procedury, funkce – a z datových typů – objekty, pole, záznamy, soubory.

Výsledné hodnocení

Zkoušející hodnotí uchazeče zvlášť pro každou kompetenci a výsledek zapisuje do záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Výsledné hodnocení pro danou kompetenci musí znít „splnil“ nebo „nesplnil“ v závislosti na stanovení závaznosti, resp. nezávaznosti jednotlivých kritérií u každé kompetence. Výsledné hodnocení zkoušky zní buď „vyhověl“, pokud uchazeč splnil všechny kompetence, nebo „nevyhověl“, pokud uchazeč některou kompetenci nesplnil. Při hodnocení „nevyhověl“ uvádí zkoušející vždy zdůvodnění, které uchazeč svým podpisem bere na vědomí.

Počet zkoušejících

Zkouška probíhá před jednou autorizovanou osobou; zkoušejícím je jedna autorizovaná fyzická osoba s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci anebo jeden autorizovaný zástupce autorizované podnikající fyzické nebo právnické osoby s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci.

Požadavky na odbornou způsobilost autorizované osoby, resp. autorizovaného zástupce autorizované osoby

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí splňovat alespoň jednu z následujících variant požadavků:

a) Střední vzdělání s maturitní zkouškou a alespoň 10 let prokázané odborné praxe v oblasti správy operačních systémů nabízené platformy a pedagogické nebo lektorské činnosti v oboru IT, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.
b) Vyšší odborné vzdělání a alespoň 7 let prokázané odborné praxe v oblasti správy operačních systémů nabízené platformy a pedagogické nebo lektorské činnosti v oboru IT, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.
c) Vysokoškolské vzdělání a alespoň 5 let prokázané odborné praxe v oblasti správy operačních systémů nabízené platformy a pedagogické nebo lektorské činnosti v oboru IT, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.

Další požadavky:

- Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, který nemá odbornou kvalifikaci pedagogického pracovníka podle zákona č. 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, nebo nemá odbornou kvalifikaci podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, nebo praxi v oblasti vzdělávání dospělých (včetně praxe z oblasti zkoušení), nebo nemá osvědčení o profesní kvalifikaci 75-001-T Lektor dalšího vzdělávání, musí být absolventem přípravy zaměřené zejména na praktickou aplikaci části první hlavy III a IV zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů (zákon o uznávání výsledků dalšího vzdělávání) ve znění pozdějších předpisů, a přípravy zaměřené na vzdělávání a hodnocení dospělých s důrazem na psychologické aspekty zkoušení dospělých v rozsahu minimálně 12 hodin.
- Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, musí být schopna organizačně zajistit zkušební proces včetně vyhodnocení na PC a vydání jednotného osvědčení (stačí doložit čestným prohlášením).

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost předložením dokladu nebo souboru dokladů o získání odborné způsobilosti autorizujícímu orgánu nebo jiným postupem stanoveným autorizujícím orgánem.

Žádost o autorizaci naleznete na stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo vnitra ČR, www.mvcr.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Požadavky na materiálně-technické zázemí:
- Místnost pro písemnou a praktickou část zkoušky
- Vybavení potřebným hardware a software, operační systém, uživatelský SW
- Připojení k Internetu
- Psací potřeby
- Papír
- Záznamové archy pro sledování a hodnocení postupu plnění úkolů

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam svého materiálně technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnotícím standardu pro účely zkoušky. Pokud žadatel bude při zkouškách využívat materiálně technické vybavení jiného subjektu, přiloží k žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace smlouvu (popřípadě smlouvy) umožňující jeho užívání nejméně po dobu 5 let ode dne podání žádosti o udělení nebo prodloužení platnosti autorizace.

Doba přípravy na zkoušku

Celková doba přípravy na zkoušku (včetně případných časů, kdy se uchazeč připravuje během zkoušky) je 30 až 60 minut. Do doby přípravy na zkoušku se nezapočítává doba na seznámení uchazeče s pracovištěm a s požadavky BOZP a PO.

Doba pro vykonání zkoušky

Celková doba trvání vlastní zkoušky (bez času na přestávky a na přípravu) je 5 až 6 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška může být rozložena do více dnů.

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

Hodnoticí standard připravila SR pro IT a elektronické komunikace, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR (AK ČR).

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
MICROSOFT, s. r. o.
Odus-medica, s. r. o.
iCORD, s. r. o.
WEBVisions, s. r. o.