Návrhář/návrhářka software (kód: 18-002-N)

Autorizující orgán: Ministerstvo vnitra
Skupina oborů: Informatické obory (kód: 18)
Týká se povolání: Návrhář software
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 5

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Algoritmizace úloh	5
Navrhování databází	5
Vytváření schémat a diagramů s využitím jazyka UML	5
Využití principů programování	5
Optimalizace výkonnosti software	5
Zajišťování bezpečnosti software	5
Používání SQL	5

Platnost standardu

Standard je platný od: 07.04.2021 do: 01.06.2023

Kritéria a způsoby hodnocení

Algoritmizace úloh

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit principy standardních algoritmů (např. řazení záznamů, hledání minimální kostry v grafu) a popsat je vhodným formalismem (např. vývojový diagram nebo pseudoprogramovací jazyk)	Písemné a ústní ověření
b) Navrhnout algoritmus pro řešení konkrétní úlohy	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Navrhnout rozhraní mezi subsystémy dle konkrétního zadání. Formálně popsat datové rozhraní (např. xsd nebo xml schéma, rozhraní pro webové služby)	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Ovládat terminologii z oblasti algoritmizace	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Navrhování databází

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit konkrétní předložené databázové schéma. Navrhnout vylepšení. Opravit chyby	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Vytvořit dle zadání návrh struktury jednoduché databáze (5-10 entit) a nakreslit jej ve vybraném CASE nástroji (např. ORACLE SQL Developer, Enterprise Architect, ERwin)	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Popsat postup migrace dat a uvést zásady, které je třeba dodržovat (např. kroky, kontrola konzistence dat, reprodukovatelné postupy, obvyklé problémy a návrh jejich řešení)	Ústní ověření
d) Ovládat terminologii z oblasti návrhu databází	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Vytváření schémat a diagramů s využitím jazyka UML

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit předložené schéma (vývojový diagram, stavový diagram atd.)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Nakreslit s využitím jazyka UML ve vybraném CASE nástroji (např. Enterprise Architect, Visio, Violet) zadaný model a obhájit jeho použitelnost pro konkrétní úlohu (např. stavový diagram, komponentový diagram, sekvenční diagram, use case diagram)	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Ovládat terminologii z oblasti tvorby schémat a diagramů	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Využití principů programování

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Na jednoduchém příkladu ve zvoleném programovacím jazyce vyjmenovat principy programování (např. čísla a řetězce, proměnné, datové typy, cyklus, podmíněný příkaz)	Písemné a ústní ověření
b) Vysvětlit funkci předložené části kódu a opravit chyby	Písemné a ústní ověření
c) Navrhnout vhodné softwarové technologie dle konkrétního zadání (např. e-shop, informační systém, mobilní aplikace, MIS, transakční aplikace)	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Ovládat terminologii z oblasti programování	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Optimalizace výkonnosti software

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Na konkrétní úloze (např. sběr dat z více míst do centrální databáze, vědeckotechnické výpočty, aplikace pro podporu rozhodování, on-line aplikace, mobilní aplikace, rezervační systémy) posoudit reálnost zadaných výkonnostních kritérií aplikace (např. počet operací za časovou jednotku, doba odezvy, škálovatelnost propustnosti aplikace). Najít úzká místa a navrhnout optimální řešení	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Uvést typy a princip fungování nástrojů pro sledování výkonnosti aplikací (např. strojový čas, operace vstup/výstup)	Písemné a ústní ověření
c) Ovládat terminologii z oblasti optimalizace výkonnosti software a teorie složitosti algoritmů	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Zajišťování bezpečnosti software

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Dle konkrétního zadání vyhodnotit bezpečnostní rizika, popsat možné hrozby a navrhnout vhodné kroky k zajištění bezpečnosti software (např. uvést prostředky pro ochranu dat před zničením a zabezpečení dat před zneužitím, dohledatelnost záznamů, identity management)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Ovládat terminologii z oblasti zajištění bezpečnosti software	Písemné ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Používání SQL

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Sestavit komplexní SQL příkaz dle konkrétního zadání (např. select, insert, drop, create)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Optimalizovat zadaný SQL příkaz	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Ovládat terminologii z oblasti použití SQL	Písemné ověření

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), o čemž bude autorizovanou osobou vyhotoven a uchazečem podepsán písemný záznam.
Zdravotní způsobilost pro vykonání zkoušky není vyžadována.

Zkouška probíhá na zvolené databázové platformě (ORACLE/MySQL/PostgreSQL atd.), softwarové platformě (Java, C, C++, C#, Objective-C, Swift atd.), ve vybraném CASE nástroji (Power Designer, Enterprise Architect, Erwin, Visio, Violet atd.).
Praktická část zkoušky probíhá na uchazečem zvolené platformě. Autorizovaná osoba je povinna zveřejnit nejpozději 3 týdny před zahájením zkoušky informace o dostupných technologiích, na kterých bude zkouška probíhat. V případě, že autorizovaná osoba nabízí zkoušku na více platformách, má uchazeč právo si platformu vybrat.

Písemné ověření
Písemné ověření má dvě části (písemný test a volnou písemnou formu).

Písemný test
Uchazeč prokáže znalosti písemným testem (rozsah cca 1hodina – 40 otázek).
Pravidla pro aplikaci testů jako způsobu ověřování profesní kvalifikace
Soubor otázek pro testy stanovuje autorizovaná osoba podle požadavků hodnoticího standardu.
Musí přitom splňovat následující pravidla:

- Testy pro jednotlivé uchazeče musí být vygenerovány z dostatečně velkého souboru otázek (počet otázek z jednotlivých kompetencí upřesněn níže), aby bylo možné vytvářet dostatečné počty různě sestavených testů.
- Při každé zkoušce musí být ověřeny všechny kompetence.
- Pro každé kritérium existuje několik otázek.
- Každý uchazeč má ve svém testu pro každé kritérium, u kterého je uveden písemný způsob ověření, alespoň jednu otázku.

Za úspěšné splnění testu se považuje 75 % správně zodpovězených otázek s tím, že pro každé kritérium musí být správně zodpovězeno alespoň 50 % otázek.

Autorizovaná osoba vypracuje soubor testových úloh, zaměřených na ověření znalostní složky vybraných kompetencí:

- Algoritmizace úlohy60 otázek
- Návrh databází60 otázek
- Tvorba schémat a diagramů s využitím jazyka UML120 otázek
- Principy programování60 otázek
- Optimalizace výkonnosti software60 otázek
- Zajištění bezpečnosti software120 otázek
- Použití SQL120 otázek

Autorizovaná osoba zajistí vygenerování náhodného testu pro každého uchazeče, sestaveného ze 40 otázek s následujícím zastoupením jednotlivých kompetencí:

- Algoritmizace úlohy10 % otázek
- Návrh databází10 % otázek
- Tvorba schémat a diagramů s využitím jazyka UML20 % otázek
- Principy programování10 % otázek
- Optimalizace výkonnosti software10 % otázek
- Zajištění bezpečnosti software20 % otázek
- Použití SQL20 % otázek

Testové otázky budou uzavřené, sestavené ze čtyř odpovědí, z nichž právě jedna je správná. Všechny otázky jsou bodově rovnocenné.

Písemné ověření volnou formou
V druhé části písemného ověření se uchazeč vyjadřuje volnou písemnou formou a ústně doplňuje zpracovaný text a

reaguje na otázky zkoušejícího. Jedná se o kritéria, u nichž je uveden písemný a ústní způsob ověření. Na přípravu má uchazeč 15 minut.

Praktické předvedení s ústním ověřením
Pro přezkoušení jednotlivých kompetencí připraví autorizovaná osoba konkrétní zadání (případovou studii). Dovednostní složku kompetencí prokáže uchazeč praktickým předvedením s ústním ověřením (rozsah cca 4–5 hod.). Zadání obdrží uchazeč během zkoušky a na jeho přípravu má 45 minut. Předmětem zkoušky bude obhajoba práce a praktické předvedení postupu.
U hodnoticích kritérií, kde jsou uvedeny příklady v závorce a zároveň je stanoven způsob ověření praktické předvedení s ústním ověřením, může autorizovaná osoba ověřit i pouze jednu z uvedených možností. Kritérium je vždy ověřováno praktickým předvedením s případným ústním upřesněním či dovysvětlením.

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) Vyšší odborné vzdělání se zaměřením na IT a alespoň 5 let prokázané odborné praxe v oblasti vývoje software, nebo prokazatelnou praxi učitele odborných předmětů na SŠ či VOŠ v oblasti IT.
b) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na IT a alespoň 5 let prokázané odborné praxe v oblasti vývoje software, nebo prokazatelnou praxi učitele odborných předmětů na SŠ či VOŠ v oblasti IT.

Další požadavky:

- Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, která 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, může 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.

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost autorizujícímu orgánu, a to předložením dokladu nebo dokladů o získání odborné způsobilosti v souladu s hodnoticím standardem této profesní kvalifikace, nebo takovým postupem, který je v souladu s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu této profesní kvalifikace autorizujícím orgánem stanoven.

Žádost o udělení autorizace naleznete na internetových 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 – pracovní stanice, zvolené CASE nástroje pro návrh databáze, zvolené CASE nástroje pro tvorbu diagramů, zvolené softwarové platformy
- Připojení k internetu
- Psací potřeby, papír
- Záznamové archy pro sledování a hodnocení postupu plnění úkolů

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Zajištění vhodných prostor pro provádění zkoušky prokazuje žadatel odpovídajícím dokladem (např. výpis z katastru nemovitostí, nájemní smlouva, dohoda) umožňujícím jejich užívání po dobu platnosti autorizace.

Doba přípravy na zkoušku

Uchazeč má nárok na celkovou dobu přípravy na zkoušku v trvání 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 jednoho uchazeče (bez času na přestávky a na přípravu) je 5 až 7 hodin (hodinou se rozumí 60 minut).

Doba trvání písemného testu jednoho uchazeče je 60 minut.
Doba trvání písemné části zkoušky (písemné ověření volnou formou) jednoho uchazeče je 60 minut.

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

Hodnoticí standard profesní kvalifikace připravila SR pro informační technologie a elektronické komunikace, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
AutoCont CZ, a. s.
Komix, s. r. o.
U & SLUNO, a. s.
OKsystem, a. s.
Silicon Hill
Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví