Návrhář 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 úlohy	5
Návrh databází	5
Tvorba schémat a diagramů s využitím jazyka UML	5
Principy programování	5
Optimalizace výkonnosti software	5
Zajištění bezpečnosti software	5
Použití SQL	5

Platnost standardu

Standard je platný od: 29.04.2013 do: 06.06.2021

Kritéria a způsoby hodnocení

Algoritmizace úlohy

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

Je třeba splnit všechna kritéria.

Návrh databází

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit konkrétní předložené databázové schéma. Navrhnout vylepšení. Opravit chyby	Písemné ověření s ústní obhajobou
b) Vytvořit dle zadání návrh struktury jednoduché databáze (5-10 entit) a nakreslit jej ve vybraném CASE nástroji (např. ERwin, Enterprise Architect)	Praktické ověření s ústní obhajobou
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	Písemný test

Je třeba splnit všechna kritéria.

Tvorba schémat a diagramů s využitím jazyka UML

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

Je třeba splnit všechna kritéria.

Principy programování

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Prokázat znalosti principů programování na jednoduchém příkladu, ve zvoleném programovacím jazyce (např. práce s editorem, čísla a řetězce, proměnné, datové typy, cyklus, podmíněný příkaz)	Písemné ověření s ústní obhajobou
b) Porozumět určené části kódu a vysvětlit jeho funkci	Písemné ověření s ústní obhajobou
c) Navrhnout vhodné softwarové technologie dle konkrétního zadání (např. e-shop, MIS, transakční aplikace)	Písemné ověření s ústní obhajobou
d) Ovládat terminologii z oblasti programování	Písemný test

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, 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	Písemné ověření s ústní obhajobou
b) Prokázat orientační znalosti nástrojů pro sledování výkonnosti aplikací (např. strojový čas, operace vstup/výstup)	Písemné ověření s ústní obhajobou
c) Ovládat terminologii z oblasti optimalizace výkonnosti software a teorie složitosti algoritmů	Písemný test

Je třeba splnit všechna kritéria.

Zajištění 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)	Písemné ověření s ústní obhajobou
b) Ovládat terminologii z oblasti zajištění bezpečnosti software	Písemný test

Je třeba splnit obě kritéria.

Použití SQL

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

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.
Zkouška probíhá na zvolené databázové platformě (MS/ORACLE/MySQL atd.), softwarové platformě (Java, J2SE, J2EE, C, C++, C#, .NET atd.), ve vybraném CASE nástroji (Power Designer, Enterprise Architect, ERwin atd).

Autorizovaná osoba je povinna zveřejnit informace o dostupných technologiích, na kterých bude zkouška probíhat. Pokud autorizovaná osoba nabízí zkoušku na více platformách, má uchazeč právo si platformu vybrat prostřednictvím přihlášky.

Uchazeč prokáže znalosti písemným testem (rozsah cca 1hodina – 40 otázek).
Autorizovaná osoba vypracuje soubor testových úloh, zaměřených na ověření znalostní složky vybraných způsobilostí, popsaných hodnoticím kritériem „Ovládat terminologii z oblasti…“ následovně:

Algoritmizace procesu, problému, úlohy60 otázek
Návrh databází120 otázek
Tvorba schémat a diagramů s využitím jazyka UML120 otázek
Základy programování60 otázek
Optimalizace výkonnosti software60 otázek
Zajištění bezpečnosti software60 otázek
Použití SQL120 otázek

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

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

Algoritmizace procesu, problému, úlohy10 % otázek
Návrh databází20 % otázek
Tvorba schémat a diagramů s využitím jazyka UML20 % otázek
Základy programování10 % otázek
Optimalizace výkonnosti software10 % otázek
Zajištění bezpečnosti software10 % otázek
Použití SQL20 % otázek

Pro úspěšné hodnocení testu je třeba dosáhnout alespoň 50 % úspěšnosti zodpovězení otázek za každou oblast reprezentovanou hodnoticím kritériem příslušné způsobilosti a zároveň alespoň 75 % úspěšnosti v testu jako celku.

Pro přezkoušení jednotlivých kompetencí připraví autorizovaná osoba konkrétní zadání (případovou studii).

Dovednostní složku kompetencí prokáže uchazeč předvedením a ústní obhajobou (rozsah cca 4–5h).

U hodnoticích kritérií, kde jsou uvedeny příklady v závorce a zároveň je stanoven způsob ověření praktické předvedení, může autorizovaná osoba ověřit i pouze jednu z uvedených možností.

Veškeré písemné podklady a přípravy uchazeče budou autorizovanou osobou archivovány.

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 pro 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 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 roků prokázané odborné praxe v oblasti vývoje software, pedagogické práce nebo lektorské činnosti v oboru IT, z toho minimálně jeden rok v období posledních dvou let před podáním žádosti o udělení autorizace.
b) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na IT a alespoň 5 roků prokázané odborné praxe v oblasti vývoje software, pedagogické práce 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, 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, 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

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 svého materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím 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 2 až 3 hodiny. 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 informační technologie a telekomunikace, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR (AK ČR).

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
AutoCont CZ, a. s.
Komix, s. r. o.
U & SLUNO, a. s.
OKsystem, s. r. o.