

Okruhy ke státní závěrečné zkoušce	
Název studijního programu	Učitelství pro střední školy a 2. stupeň základních škol
Kód studijního programu	N0114A300106(IF)
Typ studia	navazující
Forma studia	prezenční/kombinovaná
Specializace	Informatika
Platnost od	1. 9. 2020

Jedna otázka je vybrána z okruhů Počítačová grafika či Vývoj a programování, jedna z okruhů Složitost a vyčíslitelnost či Kódování a šifrování. Jedna je vybrána z didaktiky informatiky.

Informatika

Počítačová grafika

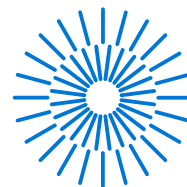
Rastrová a vektorová grafika, grafické formáty (rastrové, vektorové, kompresní, nekompresní, ztrátové, bezetrátové, kontejnerové). Bezeztrátová komprese, formáty GIF, PNG, metody bezeztrátové komprese – RLE, Huffman, slovníkové metody. Ztrátová komprese, formát JPEG, diskretní kosinová transformace. Základní algoritmy počítačové grafiky, geometrické transformace, modelování křivek. Kartézská souřadná soustava, bod, přímka, geometrické transformace (posunutí, otáčení, změna měřítka, zkosení), modelování křivek (interpolace, aproximace). Typy Bézierových křivek. Barvy a jejich míchání, barevné modely, gamut, histogram. Úpravy digitálního obrazu, barevná hloubka, rozlišení a DPI, převzorkování, antialiasing, halftoning, dithering.

Vývoj a programování

Dynamické datové struktury (seznamy, stromy). Rekurze. Paradigmata. Objektově orientované programování, modulární, funkcionální a logické programování – základní pojmy, struktury. Práce s grafikou. Práce s vlákny. Základní konstrukty jazyků pro dynamické webové stránky – PHP, JavaScript. SEO. Vodopádový a spirálový přístup k vývoji aplikací, fáze těchto přístupů.

Složitost a vyčíslitelnost

Turingův stroj a jeho souvislost s moderní výpočetní technikou. Programování Turingova stroje. Normální a abnormální zastavení Turingova stroje. Vyčíslitelnost a příklady nevyčíslitelných problémů. Složitost. Třídy složitosti a souvislost s praktickými problémy. Algoritmická a asymptotická složitost. NP-problémy, NP-úplnost.



Kódování a šifrování

Bezeztrátová komprese. Aritmetické kódy (metoda DFWLD), Huffmanova konstrukce. Adaptivní metody (Huffman), metody vyšších řádu (Huffman), slovníkové metody (LZ77, LZ78).

Základní pojmy – grupa, cyklická grupa, permutační grupa. Konečná tělesa F_q^n , počítání v Z_p , polynomy nad tělesy Z_p , ireducibilita nad Z_p . Vektorový prostor Z_2^n nad tělesem Z_2 , Hammingova vzdálenost/váha.

Základní pojmy (kódování, kód, chyba, kód objevuje/opravuje t-násobné chyby, minimální vzdálenost, dekódování, binární symetrický kanál). Lineární (n, k, d) kód, definice, generující, kontrolní matice, syndrom, chybové slovo, standardní dekódování. Hammingův, Singletonův, Gilbert-Varshamův odhad. Perfektní kódy, vlastnosti. Hammingův a Golayův kód. Cyklické kódy, generující polynom, vlastnosti.

Didaktika informatiky

Informatika a digitální kompetence v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia a pro další obory. Vývojové kontinuum a vzdělávací obsah informatiky, rozdíly mezi obory a stupni v dané vzdělávací oblasti (informace, data, modelování, kódování, šifrování, informační systémy, digitální technologie) a klíčové kompetenci (tvorba digitálního obsahu). Didaktická transformace konkrétních témat z okruhů algoritmizace a programování, informačních systémů, modelování a zpracování dat, kódování a šifrování. E-learningové nástroje. Online nástroje pro tvorbu výukových materiálů.

Obsahová správnost	
Předkládající katedra	katedra geoinformatiky a didaktiky informatiky
Jméno předkladatele	doc. RNDr. Pavel Satrapa, Ph.D.