

Vzdělávací oblast: Informatika a informační a komunikační technologie

Vzdělávací obor: Programování

Volitelný předmět: Algoritmy

Charakteristika vyučovacího předmětu

Cílem volitelného předmětu je doplnění a rozšíření učiva předmětu Algoritmy z 2. ročníku a jeho praktické procvičení při řešení úloh. Žáci jsou seznamováni s vybranými náročnějšími algoritmy, datovými strukturami a programovacími technikami užívanými při vytváření programů. Na příkladech konkrétních úloh jim jsou ukázány různé postupy řešení a jejich porovnání z hlediska efektivity.

U žáků je prohlubováno abstraktní, algoritmické a systémové myšlení. Žáci trénují tvůrčí přístup k řešení problémů a schopnost efektivně vyjádřit a prezentovat své myšlenky.

Obsahové vymezení

Žáci jsou seznámeni s následujícími tématy:

- efektivita algoritmů;
- grafové algoritmy;
- dynamické programování;
- algoritmy numerické matematiky;
- počítačová simulace;
- další vybrané algoritmy a datové struktury.

Časové a organizační vymezení

Předmět je zařazen jako volitelný do čtvrtého ročníku čtyřletého studia programátorské třídy s dotací dvě hodiny týdně. Výuka probíhá ve skupině s maximálním počtem studentů 16.

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- o učitel poskytuje žákům vhodnou názornou formou požadované informace a ověřuje schopnost žáka jejich použití v praxi
- o učitel vede žáky ke studiu odborné literatury a dalších zdrojů informací a ukazuje, jak je při řešení úloh využívat
- o učitel podněcuje myšlení žáků jdoucí za povrchní pohled na skutečnosti
- o učitel nabádá žáky k zodpovědnému přístupu k předmětu a pravidelnému řešení úloh

Kompetence k řešení problémů

- o učitel vede žáky k systematickému a logickému postupu při vyhodnocení zadání a řešení úloh
- o učitel vede žáky k tvořivé práci a hledání originálních řešení
- o učitel vede žáky k hledání různých postupů a výběru optimálního způsobu řešení
- o učitel na příkladech seznamuje žáky s častými problémy a diskutuje s žáky možnosti jejich řešení

Kompetence komunikativní

- učitel vyžaduje od žáků stručné, přesné, jasné a logické vyjádření myšlenek (v písemném i mluveném projevu)
- učitel vyžaduje používání správných odborných termínů
- učitel vede žáky ke srozumitelné a efektivní prezentaci výsledků své práce

Kompetence sociální a personální

- učitel vede žáky ke sdílení poznatků, spolupráci a pomoci spolužákům
- učitel některé vhodné úlohy koncipuje tak, aby si žáci vyzkoušeli práci v menším týmu
- učitel vede žáky k respektování a toleranci názorů ostatních

Kompetence občanské

- učitel ukazuje žákům možnosti využití získaných kompetencí ve společnosti a jejich budoucím životě
- učitel vede žáky k užívání informačních technologií a získaných kompetencí v souladu s etickými, bezpečnostními a legislativními požadavky

Kompetence k podnikavosti

- učitel vede žáky k hledání a realizaci vlastních témat a zkoumání jejich možného uplatnění na trhu,
- žáci jsou pobízeni k účasti v předmětových olympiádách a soutěžích, které umožňují srovnání v konkurenci svých vrstevníků nejen v rámci školy

Zabezpečení výuky studentů se speciálními potřebami, zabezpečení výuky nadaných studentů

- učitel se jednotlivě věnuje jak dobrým, tak i slabším žákům
- učitel připravuje různě náročné úlohy
- učitel při výkladu využívá dílčí znalosti lepších žáků
- učitel volí vhodné tempo výkladu a procvičování
- učitel volí náročnost požadavků tak, aby neodradil slabší a začínající programátory a vzbudit u nich zájem o programování

Náplň předmětu

Výstupy ŠVP	Učivo - téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
	Efektivita algoritmů	<ul style="list-style-type: none"> časová a paměťová složitost a jejich výpočet odhad asymptotické složitosti 	
	Grafové algoritmy	<ul style="list-style-type: none"> základní pojmy teorie grafů reprezentace grafu v paměti souvislost grafu, komponenty souvislosti strom, les, cyklus nejkratší cesta v neohodnoceném grafu (prohledávání do šířky) nejkratší cesta v ohodnoceném grafu (Dijkstrův algoritmus) kostra grafu, minimální kostra topologické uspořádání grafu 	
	Dynamické programování	<ul style="list-style-type: none"> princip metody dynamického programování realizace metody shora (rekurzivně) a zdola (iteračně) příklady použití dynamického programování při řešení úloh 	
	Algoritmy numerické matematiky	<ul style="list-style-type: none"> iterační výpočty, jejich přesnost plocha pod grafem funkce (numerická integrace) nulový bod funkce (půlení intervalů, regula falsi) lineární a Lagrangeova interpolace metoda nejmenších čtverců řešení soustavy lineárních rovnic (Gaussova eliminace) 	
	Počítačová simulace	<ul style="list-style-type: none"> princip a význam modelování a simulací spojitá a diskrétní simulace návrh simulačního modelu simulační kalendář, simulační jádro, stavy simulačních procesů programová realizace simulačního modelu 	

Výstupy ŠVP	Učivo - téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
	Další vybrané algoritmy a datové struktury	<ul style="list-style-type: none">• úlohy z Matematické olympiády – kategorie P (programování)• geometrické úlohy• práce s textem	