EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Algoritmus a příprava programu (H)

Kód modulu

IN-m-3/AM62

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Vzdělávací oblasti

IN - Informatické vzdělávání

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

24

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je sestavit pracovní postup z oblasti, která se vztahuje k oboru žáků, a s tímto postupem dále pracovat: především se zamyslet nad jeho proveditelností, případně ho upravit, zefektivnit, nalézt v něm opakující se vzory, identifikovat podmínky a cykly apod., neboli pracovat s postupem jako s algoritmem. Druhou částí modulu je jednoduché grafické znázornění upraveného postupu a přenesení této abstraktní podoby do blokově orientovaného programu. V závěru by mělo být zjištění, že výsledný abstraktní algoritmus může řešit více různých problémů zároveň.

Očekávané výsledky učení

Žák

- vybere příklad výpočtu ze svého oboru;

- navrhne algoritmus na vykonání této činnosti a graficky ho znázorní;
- převede algoritmus do blokově orientovaného programu (případně do textového programovacího jazyka);
- ověří program v praxi prostřednictvím svých spolužáků;
- při ověřování programu jiného žáka odhalí chyby;
- nahlášené chyby analyzuje a opraví;
- zváží možnost zjednodušení algoritmu;
- opravy programu zapracuje do programu.

Vazba na RVP

Algoritmizace a programování

- vysvětlí algoritmus nebo program na jednoduché pracovní úloze ze svého oboru;
- rozdělí problém ze svého oboru na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, navrhne a popíše kroky k jejich řešení, sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému;
- upraví daný algoritmus pro jiné problémy ze svého oboru; ověří správnost postupu navrženého i někým jiným, najde a opraví v něm případnou chybu;
- jednoduché algoritmy porovná podle různých hledisek, vybere pro řešený problém ten nejvhodnější a svůj výběr zdůvodní;
- sestaví přehledný jednoduchý program; ten otestuje;
- používá opakování, větvení programu, proměnné.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- dekompozice (rozložení) problému;
- vývojové prostředí;
- návrh algoritmu a popis algoritmu k řešení problému z daného oboru;
- příkazy a syntaxe, datové typy;
- programové konstrukce (sekvence, opakování, větvení);
- návrh jednoduchého programu;
- vstupy a výstupy programu;
- testování, korekce programu.

Učební činnosti žáků a strategie výuky

A. Vymezení problému

- výběr vhodné úlohy k řešení;
- vymezení řešeného problému – stanovení předpokladů;
- vymezení jednotlivých činností – jednotlivých příkazů;
- grafický popis algoritmu (jednoduchý diagram).

B. Sestavení vlastního programu

- výklad učitele o základech programování, různých jazycích a možnostech výběru vývojového prostředí;
- zvolení programovacího prostředí a programovacího jazyka (včetně seznámení se základními příkazy a syntaxí vybraného jazyka);
- sestavení programu;
- ladění programu;
- předání programu k otestování jinému žáku.

C. Testování programu jiného žáka

- pochopení funkce programu;
- testování;
- formulování připomínek;
- předání připomínek.

D. Převzetí připomínek

- zapracování připomínek, oprava programu;
- ověření funkčnosti.

Zařazení do učebního plánu, ročník

Doporučuje se zařazení do prvního ročníku (lze však zařadit i jinak).

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

A. Vymezení problému

Hodnotí se zejména přesnost, tzn. zda vymezení problému (50 %) a grafický návrh, včetně příkazů (50 %) vede k řešení vybrané situace. Situací může být např. snížení počtu opakujících se kroků při nějaké činnosti a hodnocení se zaměřuje na to, zda je problém správně uchopen, aby ke snížení skutečně došlo. Tato část modulu není splněna, pokud se vymezení ani grafický návrh ani neblíží řešení stanovené situace. Pokud je ale znát, že prvky navrženého řešení by k zefektivnění mohly vést, část je možné považovat za splněnou dostatečně.

B. Sestavení programu

Hodnotí se přepis příkazů do (blokově orientovaného, případně textového) programu a funkčnost programu. Tato část modulu není splněna, pokud program vůbec nefunguje a zároveň přepis příkazů (bloků) ani z poloviny neodpovídá dříve vytvořenému návrhu. Pokud je ale možné říci, že přepis příkazů do vývojového prostředí zhruba odpovídá návrhu, je možné považovat tuto část za splněou, ačkoli program nefunguje zcela tak, jak má.

C. Testování

Hodnotí se především úplnost testování (60 %): žák by měl zaznamenávat kroky, které při testování učinil, a učitel by měl zkontrolovat, zda některý (podstatný) nechybí. Schopnost nalézt chybu je dána právě systematičností procházení všech možností/funkcí programu. Důležitá je také přesnost formulací připomínek (40 %). Dále je třeba přihlédnout k tomu, že každý žák testuje jiný program (i když mohou řešit tentýž problém), takže množství a druh nedostatků se bude lišit.

D. Převzetí připomínek

Hodnotí se snaha a ochota hledat lepší řešení, oprava zásadních chyb – jakékoliv další vylepšení programu.

Kritéria hodnocení

Modul je splněn, pokud žák splní alespoň části A. a B. K ostatním částem lze přihlédnout při závěrečném celkovém hodnocení. Známky je možné převést z celkového procentuálního výsledku žáka po pětinách (na rozhraní známek se přihlíží k aktivnímu přístupu žáka):

celkový počet bodů více než 80 % = 1;

celkový počet bodů mezi 60 a 80 % = 2;

celkový počet bodů mezi 40 a 60 % = 3;

celkový počet bodů mezi 20 a 40 % = 4;

celkový počet bodů pod 20 % = 5.

Doporučená literatura

Informatické myšlení. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: https://imysleni.cz/

Vzdělávací materiály. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: https://imysleni.cz/ucebnice

Základy informatiky pro střední školy. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-stredni-skoly

Poznámky

Náměty na algoritmy:

- výpočet celkové ceny dle zadaných vlastností (množství, cena, typ zboží apod.);
- výpočet spotřeby materiálu;

- výpočet doby na doručení zásilky aj.

U jednotlivých úloh lze nastavit stupeň obtížnosti podle úrovně dovedností žáků ve skupině.

Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Radek Hylmar. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.