



VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Sestavení počítačů – algoritmizace (M)

Kód modulu

IN-m-4/AM66

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

L0 (EQF úroveň 4)

Vzdělávací oblasti

IN - Informatické vzdělávání

Komplexní úloha

Šifrování zpráv (M)

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

32

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Znalost problematiky, které má počítač sloužit.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je nejen sestavit počítač (kalkulačku) s využitím v daném studijním oboru, které provede výpočet na

základě měnících se vstupních hodnot, ale také uvědomění si využitelnosti tohoto počítačidla jako nástroje zjednodušení opakujících se činností. Naučí se rozložit problém na jednotlivé části, tyto části popsat a převést do programovacího jazyka. Také vede žáky k tomu, že sestavením programu práce nekončí, je třeba jej dále otestovat a případně doladit.

Očekávané výsledky učení

Žák

- vybere příklad ze svého oboru na opakující se výpočet;
- navrhne algoritmus na vykonání této činnosti a graficky ho znázorní;
- přepíše algoritmus do programovacího jazyka a sestaví program;
- 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 daný algoritmus, program; určí, zda je daný postup algoritmem;
- rozdělí problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní; sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému;
- zobecní řešení pro širší třídu problémů; ověří správnost, najde a opraví případnou chybu v algoritmu;
- ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí nároky algoritmů; algoritmy podle různých hledisek porovná a vybere pro řešení problému ten nejvhodnější; vylepší algoritmus podle zvoleného hlediska;
- sestaví přehledný program, ten otestuje a optimalizuje;
- používá opakování, větvení programu se složenými podmínkami, proměnné.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- dekompozice (rozložení) problému;
- návrh algoritmu a popis algoritmu k řešení problému z odborné praxe;
- vývojové prostředí;
- 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

1. Vymezení problému

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

2. 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 žákovi.

3. Testování programu jiného žáka

- pochopení funkce programu;
- testování;

- formulování připomínek;
- předání připomínek.

4. Převzetí připomínek

- zpracování připomínek, oprava programu;
- ověření funkčnosti;
- stanovení možností využitelnosti sestaveného programu;
- předání programu k hodnocení.

Pro první dva body lze využít úlohu [Šifrování zpráv \(M\)](#).

Zařazení do učebního plánu, ročník

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

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Vymezení problému

Hodnotí se, zda výběr úlohy zjednoduší výpočet opakující se činnosti, návaznost jednotlivých částí.

Sestavení programu

Hodnotí se přepis příkazů do daného jazyka a funkčnost programu (menší důraz je kladen na optimalizaci funkce programu).

Testování programu jiného žáka

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 systematickostí procházení všech možností/funkcí programu. Důležitá je také přesnost formulací připomínek (40 %). Dále je třeba přihlídnout k tomu, že každý žák testuje jiný program (i když mohou řešit tentýž problém), takže množství a druh nedostatků se bude lišit.

Převzetí připomínek

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

Kritéria hodnocení

Modul je splněn, pokud žák odevzdá program, který je funkční (tolerovat omezení vstupních podmínek), a zpracuje dodatečně do programu určité vylepšení. Znamená to, že podstatná pro splnění modulu je druhá část Sestavení problému a dále čtvrtá část Převzetí připomínek. K výsledkům ostatních částí se přihlíží při závěrečném hodnocení.

Pro celkové hodnocení modulu se uvažuje v tomto poměru:

- Sestavení programu: 65 %;
- Převzetí připomínek: 35 %.

Známky je možné převést z procentuálního výsledku žáka po pětinach (a na rozhraní známek přihlížet k výsledkům dvou ostatních částí):

- 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;
- nezískání ani 20 % bodů = 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>

Základy programování v jazyce Python pro střední školy. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-v-jazyce-python-pro-stredni-skoly>

Poznámky

Tipy na počítadlo

- výpočet celkové ceny dle zadaných vlastností (typ, příplatek za..., sleva, množství, cena dle členství v klubu, ...);
- výpočet spotřeby materiálu;
- výpočty odchodu do důchodu;
- dopravní úlohy, např. výpočty doby na doručení zásilky apod.

Stupeň obtížnosti lze navolit podle úrovně znalostí žáků ve skupině od jednoduchého zadání čísel a využití větvení, přes vyhledávání v tabulkách až po složitější konstrukce.

Modul lze částečně realizovat komplexní úlohou Šifrování zpráv (M).

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 Jana Kahounová. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.