evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0565
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_282_Algoritmizace
Název školy	Masarykova střední škola zemědělská a Vyšší odborná škola, Opava, příspěvková organizace
Autor	Mgr. Pavel Vojkůvka
Průřezové téma	Informační a komunikační technologie
Tématický celek	Informatika
Ročník	4.
Datum tvorby	14. 9. 2012
Datum a místo ověření	31. 10. 2012, IKT 4.L
Druh učebního materiálu	Učební text
Anotace	Učební text seznámí studenty s pojmem algoritmizace. Po obsolvování budou znát strukturu algoritmu a schopni jednoduchý algoritmus vytvořit.
Klíčová slova	Algoritmus, program, analýza,…
Metodický pokyn	Učitel připraví učební texty pro každého žáka zvlášť nebo promítne pomocí projektoru. V druhém případě si žáci připraví sešit a pomůcky (psací potřeby). Na konci jsou uvedeny výsledky ke kontrole.
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora	

Algoritmizace
Učební text

V dnešní době již počítače pronikly snad do všech oblastí lidské činnosti, využívají se k řešení nejrůznějších úkolů. Postup, který je v počítači prováděn nějakým programem se nazývá **algoritmus** a jeho tvorba **algoritmizace**.
Algoritmus je přesný popis, definující jistý proces, který vede od měnitelných vstupních údajů k žádaným výsledkům. Jinak řečeno - algoritmus je jednoznačný a přesný popis řešení problému.

Nutné vlastnosti každého algoritmu:

- ***Determinovanost*** (předurčenost)

  algoritmus musí být přesný, srozumitelný a jednoznačný, je jednoznačně určen další krok a pro stejná vstupní data musí poskytovat stále stejné výsledky.

- ***Hromadnost***

  algoritmus neslouží k řešení jen jedné úlohy, ale je řešením celé skupiny úloh, které se od sebe liší jen vstupními údaji. Vstupní údaje se mohou měnit v určitých mezích.

- ***Resultativnost*** (konečnost)

  hledané výsledky musíme získat po konečném počtu kroků, algoritmus musí po konečném počtu kroků skončit.

Předchozí odstavec obsahuje velmi důležité informace, proto jsou zde podrobněji rozebrány. Algoritmus je vlastně postup, který je:

- **hromadný** – algoritmus by neměl sloužit pouze pro jediný případ. Pro výpočet odmocniny ze čtyř není potřeba sestavovat algoritmus, pro odmocninu z libovolného čísla to již smysl má.
- **jednoznačný (deterministický, podmíněný)** – v každém kroku je zcela jasně řečeno, co bude následovat.

- **opakovatelný** – protože je v každém kroku udáno, co bude následovat, je možné opakovat postup a výsledek bude vždy stejný.
- **konečný** (finitní) – po určitém počtu kroků skončí.
- **správný** (korektní) – velmi obtížně dokazatelná vlastnost, která by měla prokázat, že pro všechna přístupná data vede postup ke správnému cíli.

Algoritmizace

Algoritmizace je postup při tvorbě programu pro počítač, kterým lze prostřednictvím algoritmu řešit nějaký problém.

Algoritmizaci lze rozdělit do několika etap:

1. Formulace problému
2. Analýza úlohy
3. Vytvoření algoritmu
4. Sestavení programu
5. Odladění programu

Formulace problému

V této etapě je třeba přesně formulovat požadavky, určit výchozí hodnoty, požadované výsledky, jejich formu a přesnost řešení.

Analýza úlohy

Při analýze úlohy si ověříme, zda je úloha řešitelná a uděláme si první představu o jejím řešení. Dále zjistíme, zda výchozí hodnoty jsou k řešení postačující a zda má úloha více řešení. Podle charakteru úlohy vybereme nejvhodnější řešení.

Vytvoření algoritmu úlohy

Sestavíme jednoznačný sled jednotlivých operací, které je třeba provést, aby byla úloha správně vyřešena. Algoritmus přesně popisuje postup zpracování daného úkolu, nedává však odpověď na daný problém, ale pouze postup, jak ji získat.

Sestavení programu

Na základě algoritmu řešené úlohy sestavíme program (zdrojový text) v konkrétním programovacím jazyce. Ze zdrojového textu se pomocí překladače do strojového kódu vytvoří spustitelný program. Dá se tedy říci, že dobře provedená analýza úlohy a algoritmizace daného problému je základním předpokladem sestavení programu pro počítač.

Odladění programu

Cílem odladění je odstranění chyb z programu. Nejčastější chyby jsou chyby v zápise, tzv. **syntaktické** - ty odhalí překladač.

Závažnější jsou **logické** chyby, vyplývající z nesprávně navrženého algoritmu, nebo chyby, vzniklé špatným předpokladem v etapě formulace nebo analýzy úlohy - ty se projeví nesprávnou činností programu nebo špatnými výsledky - při odstraňování těchto chyb může pomoci ladící program *(debugger)* umožňující sledování aktuálního stavu proměnných a krokování. Teprve po odstranění všech druhů chyb můžeme program použít k praktickému řešení úloh.

Příklady slovního zápisu algoritmů

Příklad 1: Algoritmus přípravy banánové bowle

- Formulace problému: Připrav banánovou bowli.
- Analýza úlohy

  Vstupní údaje: 60 dkg banánů, 20 dkg práškového cukru, 4 dcl vína, 0,25 l sifonu, 2 lžíce rumu
  Výstupní údaje: banánová bowle
  Analýza: aplikovat správný postup

- Sestavení algoritmu

  Slovní popis:

  1. Oloupej banány
  2. Rozkrájej je na tenká kolečka
  3. Dej banány do mísy a zasyp cukrem
  4. Přidej víno a nechej zchladit
  5. Před podáním přidej rum a sifon

Příklad 2: Algoritmus přechodu křižovatky, řízené semaforem

- Formulace problému: Přejdi přes přechod.
- Analýza úlohy

  Vstupní údaje: přechod, semafor
  Výstupní údaje: pozice na druhé straně ulice
  Analýza: červená = STOP

- Sestavení algoritmu

  Slovní popis:

  1. Dojdi až k semaforu
  2. Svítí na semaforu červená?
     ANO - čekej, vrať se na bod 2
     NE - pokračuj bodem 3
  3. Přejdi přes přechod

Samostatná práce

Napiš algoritmus na přípravu čaje

Napiš algoritmus na naplnění bazénu, máš k dispozici konev a zdroj vody.

Napiš algoritmus na přechod z jedné místnosti do druhé.

(dveře jsou zavřeny, mají zámek a ty máš svazek klíčů)

Váš výtvor odevzdejte do patřičné lekce na

http://moodle.zemedelka.opava.cz

Zdroje a odkazy:

Wikipedie: Otevřená encyklopedie: *Algoritmus* [online]. c2012 [citováno 7. 10. 2012]. Dostupný z WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Algoritmus

DIVIŠ, Josef. *Algoritmus*. SPŠE Mohelnice [online]. c2012 [citováno 7. 10. 2012]. Dostupný z WWW: http://www.spsemoh.cz/vyuka/algor/

HRUŠKA, Ondřej. *Základy algoritmizace a programování* [online]. c2007 [citováno 7. 10. 2012]. Dostupný z WWW: http://algoritmizace.asp2.cz/algo/index_egen.html

MIČKA, Pavel. *Algoritmy.net.* [online]. c2012 [citováno 7. 10. 2012]. Dostupný z WWW: http://www.algoritmy.net/