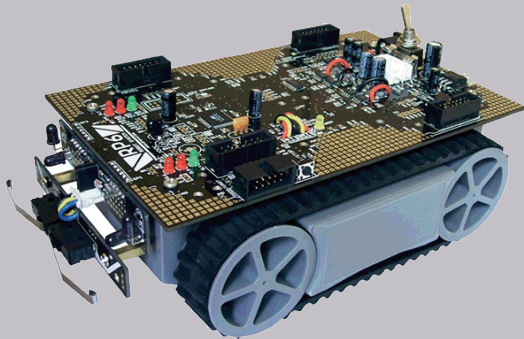
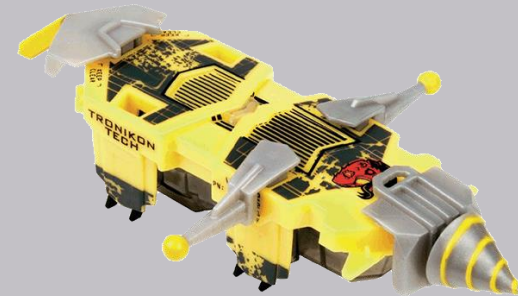


ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

Mgr. Vladislav BEDNÁŘ



- 2014
- 5, 5.1 a 5.2
- 8/14



Co je vhodné vědět, než si vybereme programovací jazyk a začneme programovat roboty.

Algoritmus

- Algoritmem by se dal nazvat určitý postup řešení daného problému. Je to předem daná posloupnost více kroků, ze které pak vzniká program. Program sám o sobě předepisuje počítači množinu procedur (funkcí, algoritmů), kterými se daný počítač řídí, aby provedl určitý výstup.
- Jednoduché postupy (algoritmy) můžeme zapsat slovně. U složitějších postupů bývá slovní popis značně nepřehledný a nesrozumitelný (špatně se v něm orientuje).

ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Aby mohl být vytvořený algoritmus na počítači prováděn, musíme ho v počítači (respektive procesoru) předat "zakódovaný", tedy přeložený z řeči lidí do řeči strojů. Tak například čísla nebo znaky musíme počítači předávat ve dvojkové soustavě (tedy ty jedničky a nuly, jako v úvodu filmu Matrix). Byly vytvořeny tzv. překladače (angl. compilers). Tyto jsou pro každý programovací jazyk odlišné, protože každý jazyk má jiný způsob, jak program v něm napsaný převádět



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Programovací jazyk

- Programovací jazyk je nástroj, pomocí kterého zapisujeme algoritmus ve formě bližší člověku. Programovací jazyky dělíme na nízko úrovněvé a vysoko úrovněvé. Nízko úrovněvé jazyky využívají především zápisu instrukcí procesoru. Pro své vlastnosti jsou používány hlavně odborníky v systémovém programování, a to především díky tomu, že umožňují větší kontrolu nad počítačem a hardwarem samotným. Nevýhodou může být hardwarová závislost. Typickým nízko úrovněvým jazykem je Assembler.



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Strojový jazyk

- Instrukce ve strojovém jazyce je zapsána v binární podobě a může mít proměnlivou délku. První část určuje operační kód (identifikuje instrukci). Programu ve strojovém jazyce se někdy říká binární soubor a je počítačem přímo prováděn.

Symbolický jazyk

- Protože je neefektivní psát programy ve strojovém jazyku, používáme pro přímé programování procesoru jazyk symbolických instrukcí.



ROBOT

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

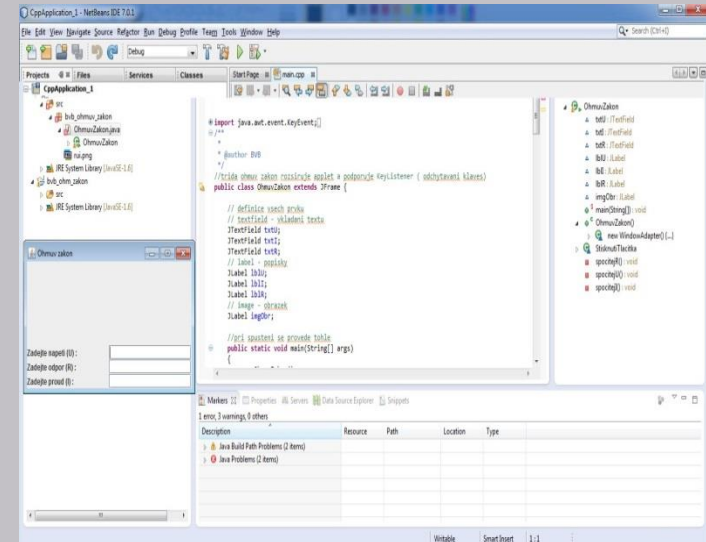


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Programovací jazyk

- Vysokoúrovňové jazyky používají pro zápis algoritmů postupy bližší lidskému chápání. Algoritmus se zapisuje pomocí příkazů, které nakonec tvoří samotný program.

Ve většině programovacích jazyků je každý příkaz zakončen středníkem (;). Příkladem vysokoúrovňového jazyka by mohly být programy Eclipse, JCreator, NetBeans IDE, Turbo Pascal.

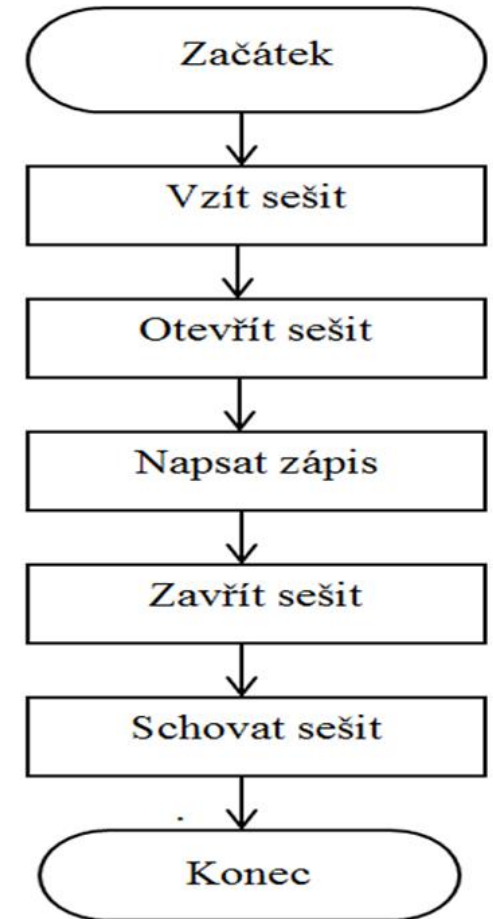


Základní struktura algoritmu

- Algoritmus je vlastně přesně daný postup, který je zapsán tak aby byl srozumitelný jak programátorovi, ale hlavně počítačímu stroji, který nedokáže uvažovat a vykonává přesně zadané instrukce samotný program. Při zápisu základního algoritmu používáme tři základní programové struktury:
 - sekvence (posloupnosti příkazů),
 - rozhodování (větvení, výběr alternativy),
 - opakování (podmíněné či nepodmíněné cykly, smyčky).

Zápis posloupnosti příkazů (sekvence)

- Posloupnost jsou definovány navazující kroky, jejichž pořadí je přesně předem pevně určeno. V posloupnosti nemůže být žádný krok přeskočen ani vynechán. Posloupnost je definována začátkem a koncem, mezi nimiž jsou určeny operace k provádění

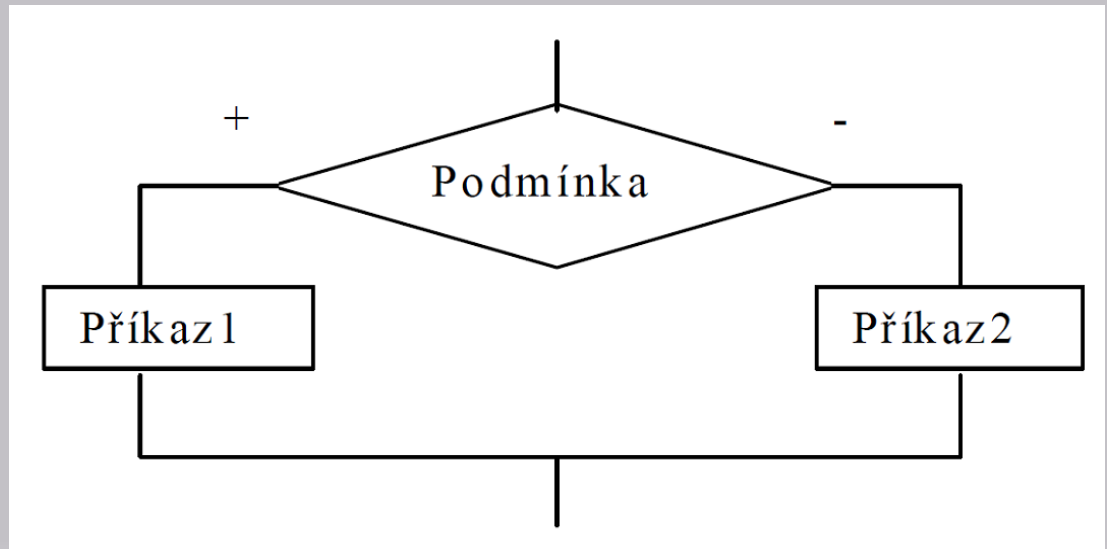


Rozhodování (větvení, výběr alternativy)

- Větvení použijeme tam, kde podle okolností mají být některé kroky v posloupnosti vynechány, přidány nebo nahrazeny jinými. Větvení obsahuje obvykle tři části. První částí je otázka, na kterou existuje kladná a záporná odpověď. Druhou částí je krok, který se provede v případě kladné odpovědi na otázku. Třetí částí je krok, který se provede v případě záporné odpovědi na otázku.
- Při zápisu algoritmu ve vývojovém diagramu používáme tři typy větvení. Jde o úplné větvení, neúplné větvení a vnořené větvení.

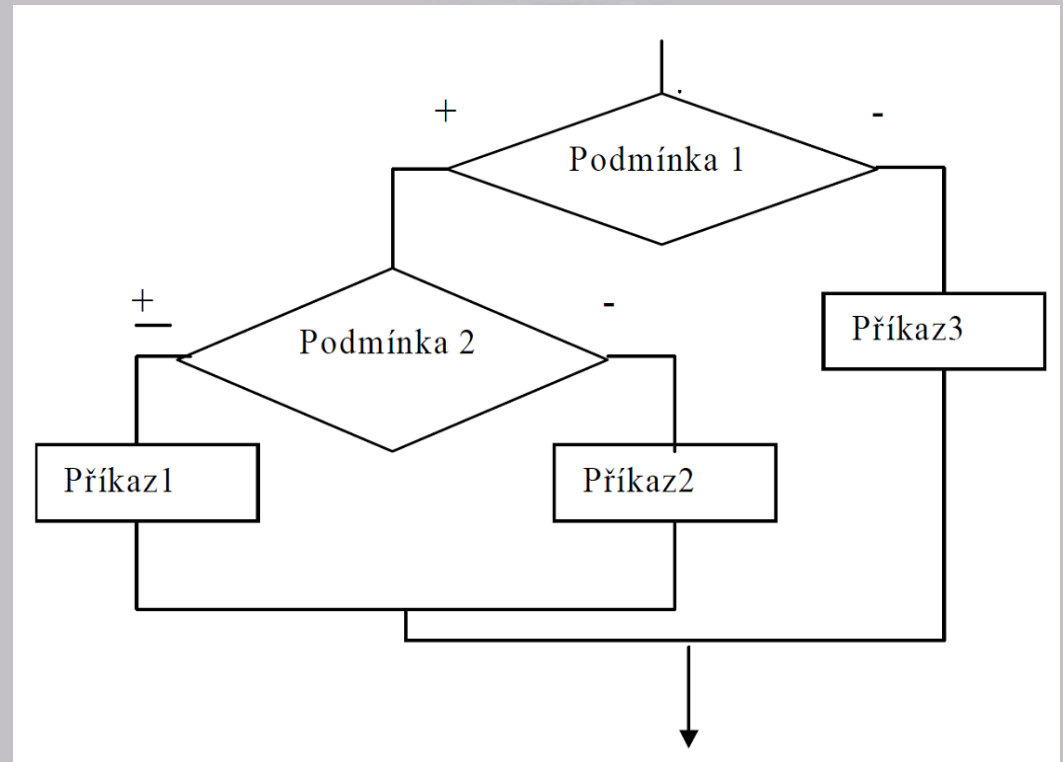
Úplné větvení

- Úplné větvení znamená, že jsou zařazeny kroky pro kladnou i zápornou odpověď. Podle toho, jak je sestavena podmínka, budou zařazeny další navazující činnosti obsažené v příkazu číslo 1 nebo se vykonají instrukce z příkazu číslo 2.



Vnořené větvení

- Vnořené větvení znamená, že krok pro kladnou nebo pro zápornou odpověď (nebo pro obě odpovědi) je tvořen opět větvením.

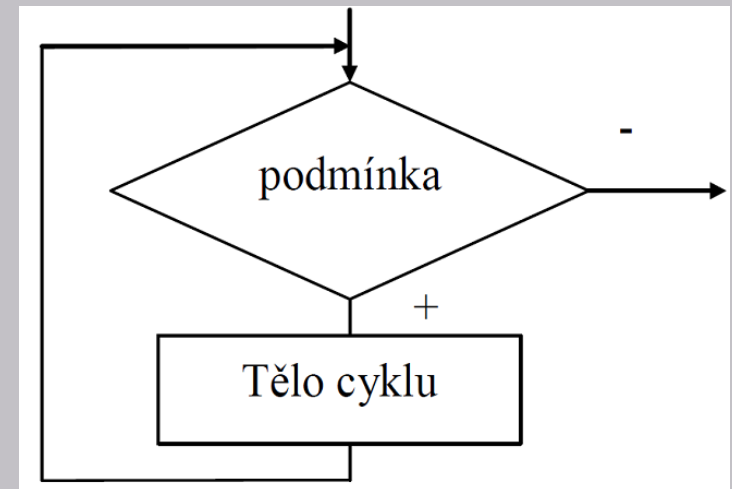


Opakování (cykly)

- V algoritmech velmi často nastává situace, kdy musíme některé činnosti zopakovat. Zda se opakování provede či nikoliv, závisí vždy na vyhodnocení určité podmínky. Buď přesně známe, kolikrát se má činnost opakovat, nebo podmínkou kontrolujeme, zda již bylo opakování provedeno v potřebném počtu.
- Rozlišujeme 3 typy cyklů:
 - cyklus s podmínkou na konci (s výstupní podmínkou),
 - cyklus s podmínkou na začátku (se vstupní podmínkou),
 - cyklus s řídicí proměnnou.

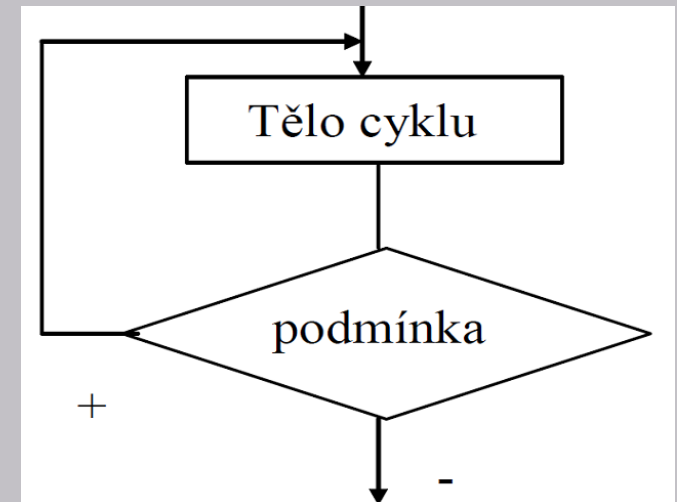
Cyklus s podmínkou na začátku (se vstupní podmínkou)

- Jde o nejčastěji používaný cyklus. Nejdříve dojde k vyhodnocení podmínky. Má-li podmínka hodnotu true, provede se tělo cyklu (jeden nebo více příkazů) a pak se provede automaticky návrat k podmínce, ta se opět vyhodnotí. Pokud má podmínka opět hodnotu true, celá činnost se opakuje. Cyklus je ukončen až tehdy, když podmínka nabude hodnoty false.



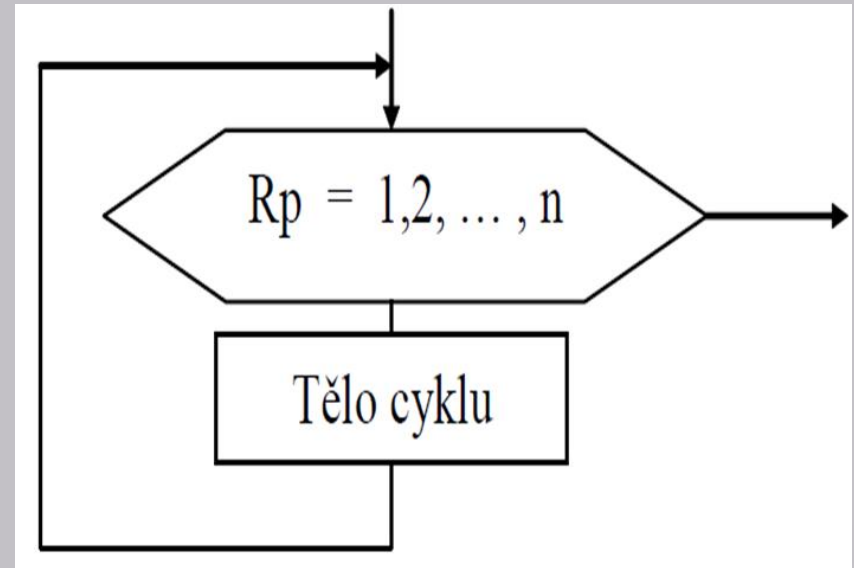
Cyklus s podmínkou na konci (s výstupní podmínkou)

- Nejdříve se vykonají příkazy těla cyklu, pak se provede vyhodnocení podmínky. Má-li podmínka hodnotu true (není pravdivá), provede se návrat na začátek těla cyklu, provedou se příkazy těla cyklu a opět se vyhodnotí podmínka. Tato činnost se opakuje tak dlouho, až podmínka nabude hodnotu false (je pravdivá). Pak je cyklus ukončen.



Cyklus s řídicí proměnnou

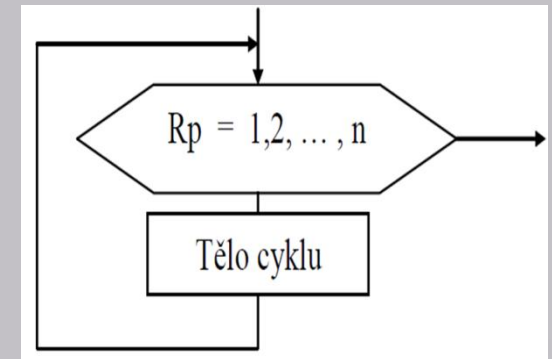
- Cyklus s řídicí proměnnou je poněkud zjednodušený cyklus se vstupní podmínkou. Lze jej použít pouze tehdy, jestliže počet opakování je dán explicitně a nezávisí na činnosti prováděné v těle cyklu. Cyklus je řízen řídicí proměnnou. Hodnoty řídicí proměnné jsou omezeny počáteční (initial) a koncovou (final) hodnotou cyklu.



Cyklus s řídicí proměnnou

- Pokud je pak hodnota řídicí proměnné menší nebo rovna koncové hodnotě, provedou se tyto činnosti: vykoná se tělo cyklu, provede návrat na začátek cyklu, automaticky se zvýší hodnota řídicí proměnné o 1.

Pokud je hodnota řídicí proměnné menší nebo rovna koncové hodnotě, celá činnost se opakuje. Cyklus končí tehdy, když řídicí proměnná dosáhne hodnoty vyšší než je hodnota koncová.



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Použité zdroje

Vyhledávací algoritmy: Sekvenční vyhledávání. In: [online]. 2.7.2007 [cit. 2013-04-12]

Dostupné z: <http://www.manualy.net/article.php?articleID=23>

TRETEROVÁ, ELIŠKA. Začínáme programovat v JAVĚ: modulový systém dalšího vzdělávání pracovníků škol a školských zařízení v moravskoslezském kraji. druhé (inovace distanční výukové opory). Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2010, s. 8-12.

TRETEROVÁ, ELIŠKA. Začínáme programovat v JAVĚ: modulový systém dalšího vzdělávání pracovníků škol a školských zařízení v moravskoslezském kraji.. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2010, s. 115.



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Konec

Děkuji všem přítomným za pozornost.

Autor : Vladislav Bednář
Kontakt : bednar@sse-najizdarne.cz
Vytvořeno : 18. 1. 2014

**Střední škola elektrotechnická, Ostrava,
Na Jízdárně 30, příspěvková organizace**

