

Programování I

Martin Pergel, perm@kam.mff.cuni.cz

30. září 2009

Informace o přednášce, cvičeníh a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.

Informace o přednášce, cvičeních a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.
- **Podmínky zápočtu:**

Informace o přednášce, cvičeníh a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.
- Podmínky zápočtu:
 - Zápočtový test (praktický povinně v Pascalu!),

Informace o přednášce, cvičeních a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.
- Podmínky zápočtu:
 - Zápočtový test (praktický povinně v Pascalu!),
 - zápočtový program (domácí práce),

Informace o přednášce, cvičeních a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.
- Podmínky zápočtu:
 - Zápočtový test (praktický povinně v Pascalu!),
 - zápočtový program (domácí práce),
 - další dle požadavků cvičících.

Informace o přednášce, cvičeních a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.
- Podmínky zápočtu:
 - Zápočtový test (praktický povinně v Pascalu!),
 - zápočtový program (domácí práce),
 - další dle požadavků cvičících.
- **Praktikum z programování:**

Informace o přednášce, cvičeních a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.
- Podmínky zápočtu:
 - Zápočtový test (praktický povinně v Pascalu!),
 - zápočtový program (domácí práce),
 - další dle požadavků cvičících.
- Praktikum z programování:
 - **Volitelný předmět,**

Informace o přednášce, cvičeních a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.
- Podmínky zápočtu:
 - Zápočtový test (praktický povinně v Pascalu!),
 - zápočtový program (domácí práce),
 - další dle požadavků cvičících.
- Praktikum z programování:
 - Volitelný předmět,
 - v rozvrhu letos maskováno jako druhé cvičení (zpravidla od 19:00 + Po 12:20 K11),

Informace o přednášce, cvičeních a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.
- Podmínky zápočtu:
 - Zápočtový test (praktický povinně v Pascalu!),
 - zápočtový program (domácí práce),
 - další dle požadavků cvičících.
- Praktikum z programování:
 - Volitelný předmět,
 - v rozvrhu letos maskováno jako druhé cvičení (zpravidla od 19:00 + Po 12:20 K11),
 - začne v listopadu,

Informace o přednášce, cvičeních a Praktiku z programování

- Kurz je zakončen zápočtem, zkouška bude v létě.
- Podmínky zápočtu:
 - Zápočtový test (praktický povinně v Pascalu!),
 - zápočtový program (domácí práce),
 - další dle požadavků cvičících.
- Praktikum z programování:
 - Volitelný předmět,
 - v rozvrhu letos maskováno jako druhé cvičení (zpravidla od 19:00 + Po 12:20 K11),
 - začne v listopadu,
 - **během října cvičící vytipují zájemce.**

Cíle předmětu:

- Ovládání prostředí Borland Pascal,

Jednotlivé položky budou probírány paralelně!

Cíle předmětu:

- Ovládání prostředí Borland Pascal,
- jazyk Pascal,

Jednotlivé položky budou probírány paralelně!

Cíle předmětu:

- Ovládání prostředí Borland Pascal,
- jazyk Pascal,
- **algoritmy,**

Jednotlivé položky budou probírány paralelně!

Cíle předmětu:

- Ovládání prostředí Borland Pascal,
- jazyk Pascal,
- algoritmy,
- a teorie s nimi související.

Jednotlivé položky budou probírány paralelně!

Proč Pascal:

- Mýtus: Pascal je zastaralý!

Proč Pascal:

- Mýtus: Pascal je zastaralý!
- Skutečnost: Pascal je osvědčený.

Proč Pascal:

- Mýtus: Pascal je zastaralý!
- Skutečnost: Pascal je osvědčený.
- Java, C#, Jazyk C... – pěkné ale komplikované.

Proč Pascal:

- Mýtus: Pascal je zastaralý!
- Skutečnost: Pascal je osvědčený.
- Java, C#, Jazyk C... – pěkné ale komplikované.
- Pascal: Nevýhoda: Věkovitost Výhoda: Jednoduchost.

Proč Pascal:

- Mýtus: Pascal je zastaralý!
- Skutečnost: Pascal je osvědčený.
- Java, C#, Jazyk C... – pěkné ale komplikované.
- Pascal: Nevýhoda: Věkovitost Výhoda: Jednoduchost.
- My: Borland Pascal, Free Pascal, GNU Pascal, Delphi.

Organizační záležitosti

- Stroj CodEx (alias Code Examiner a účet na něm)

Organizační záležitosti

- Stroj CodEx (alias Code Examiner a účet na něm)
- Účty v příslušných počítačových učebnách (Karlín, Malá Strana)

Organizační záležitosti

- Stroj CodEx (alias Code Examiner a účet na něm)
- Účty v příslušných počítačových učebnách (Karlín, Malá Strana)
- Existují dvě paralelní přednášky, které jsou ekvivalentní, nikoliv totožné.

Organizační záležitosti

- Stroj CodEx (alias Code Examiner a účet na něm)
- Účty v příslušných počítačových učebnách (Karlín, Malá Strana)
- Existují dvě paralelní přednášky, které jsou ekvivalentní, nikoliv totožné.
- **Pozor, programování je dovednost náročná na čas!**

Organizační záležitosti

- Stroj CodEx (alias Code Examiner a účet na něm)
- Účty v příslušných počítačových učebnách (Karlín, Malá Strana)
- Existují dvě paralelní přednášky, které jsou ekvivalentní, nikoliv totožné.
- Pozor, programování je dovednost náročná na čas!
- **Literatura:**
 - Pavel Töpfer: Algoritmy a programovací techniky,
 - Pavel Satrapa: Pascal pro zelenáče,
 - Niklaus Wirth: Algorithms + Data Structures = Programs (slovenský překlad "Algoritmy a Štruktury údajov") [poměrně věkovitější, zajímavější jsou v ní algoritmy než jazyk]

Organizační záležitosti

- Stroj CodEx (alias Code Examiner a účet na něm)
- Účty v příslušných počítačových učebnách (Karlín, Malá Strana)
- Existují dvě paralelní přednášky, které jsou ekvivalentní, nikoliv totožné.
- Pozor, programování je dovednost náročná na čas!
- Literatura:
 - Pavel Töpfer: Algoritmy a programovací techniky,
 - Pavel Satrapa: Pascal pro zelenáče,
 - Niklaus Wirth: Algorithms + Data Structures = Programs (slovenský překlad "Algoritmy a Štruktury údajov") [poměrně věkovitější, zajímavější jsou v ní algoritmy než jazyk]
- Dotazy? [pokud ano, ptejte se ihned]

Algoritmy:

Definition

Algoritmy jsou přesně definované a záměrně vytvořené postupy.

- Algoritmus je postup, jak řešit určitý problém.

Algoritmy:

Definition

Algoritmy jsou přesně definované a záměrně vytvořené postupy.

- Algoritmus je postup, jak řešit určitý problém.
- Realizací algoritmu dojdeme od zadaných (vstupních) dat k požadovanému výsledku.

Algoritmy:

Definition

Algoritmy jsou přesně definované a záměrně vytvořené postupy.

- Algoritmus je postup, jak řešit určitý problém.
- Realizací algoritmu dojdeme od zadaných (vstupních) dat k požadovanému výsledku.
- Sestává z "kroků" zvaných příkazy (příklad - alg. sčítání čísel).

Algoritmy:

Definition

Algoritmy jsou přesně definované a záměrně vytvořené postupy.

- Algoritmus je postup, jak řešit určitý problém.
- Realizací algoritmu dojdeme od zadaných (vstupních) dat k požadovanému výsledku.
- Sestává z "kroků" zvaných příkazy (příklad - alg. sčítání čísel).
- **Správný algoritmus musí být:**

Algoritmy:

Definition

Algoritmy jsou přesně definované a záměrně vytvořené postupy.

- Algoritmus je postup, jak řešit určitý problém.
- Realizací algoritmu dojdeme od zadaných (vstupních) dat k požadovanému výsledku.
- Sestává z "kroků" zvaných příkazy (příklad - alg. sčítání čísel).
- Správný algoritmus musí být:
 - konečný (pro každý vstup doběhne v konečném čase)

Algoritmy:

Definition

Algoritmy jsou přesně definované a záměrně vytvořené postupy.

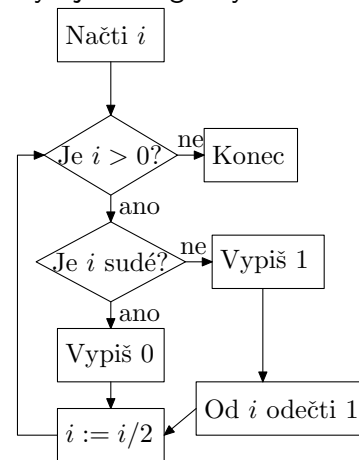
- Algoritmus je postup, jak řešit určitý problém.
- Realizací algoritmu dojdeme od zadaných (vstupních) dat k požadovanému výsledku.
- Sestává z "kroků" zvaných příkazy (příklad - alg. sčítání čísel).
- Správný algoritmus musí být:
 - konečný (pro každý vstup doběhne v konečném čase)
 - a **parciálně správný (pokud doběhne, odpoví správně).**

Způsoby zápisu algoritmu

Karel: Jazyk C:
krok while(i)
krok { if(i%2) printf(1);
vlevo bok else printf(0);
krok i/=2;
 }

Text:
Načti hodnotu i .
Dokud je $i > 0$:
 Je-li je i liché vypiš "1"
 jinak vypiš "0"

Vývojové diagramy:

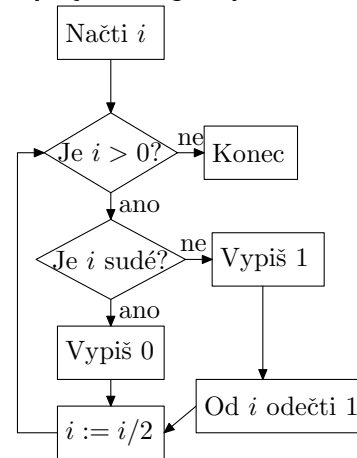


Způsoby zápisu algoritmu

Karel: Jazyk C:
krok while(i)
krok { if(i%2) printf(1);
vlevobok else printf(0);
krok i/=2;
 }

Text:
Načti hodnotu i .
Dokud je $i > 0$:
 Je-li je i liché vypiš "1"
 jinak vypiš "0"
 Vyděl i dvojkou.

Vývojové diagramy:



Největší společný dělitel

Možnosti hledání:

- Najít prvočíselné rozklady a porovnat,

Největší společný dělitel

Možnosti hledání:

- Najít prvočíselné rozklady a porovnat,
- Eukleidův algoritmus.

Největší společný dělitel

Možnosti hledání:

- Najít prvočíselné rozklady a porovnat,
- Eukleidův algoritmus.

Pozorování: Jsou-li $a \geq b$ přirozená čísla dělitelná (rovněž přirozeným) číslem k , pak i $a - b$ je dělitelné k .

Eukleidův algoritmus: 1. varianta (s odčítáním)

```
Načti  $a, b$ .  
1: Pokud  $b > a$ , prohoď hodnoty  $a$  a  $b$ .  
Pokud  $b$  je nula, vypiš  $a$   
a ukonči algoritmus.  
Od  $a$  odečti  $b$ .  
GOTO 1:
```

Eukleidův algoritmus: 1. varianta (s odčítáním)

```
Načti  $a, b$ .                               read(a); read(b);  
1: Pokud  $b > a$ , prohoď hodnoty  $a$  a  $b$ .  
Pokud  $b$  je nula, vypiš  $a$    if b=0 then write(a);  
a ukonči algoritmus.  
Od  $a$  odečti  $b$ .               a:=a-b;  
GOTO 1:
```

Eukleidův algoritmus: 2. varianta (se zbytkem po dělení)

Načti a, b .

1: Pokud $b > a$, prohoď a a b .

Pokud b je nula, vypiš a a konec.

Do a přiřaď zbytek po dělení hodnoty a hodnotou b .

GOTO 1:

Magické čtverce lichého řádu

Snadný algoritmus, leč důkaz správnosti je komplikovaný:

6	1	8
7	5	3
2	9	4

15	8	1	24	17
16	14	7	5	23
22	20	13	6	4
3	21	19	12	10
9	2	25	18	11

Magické čtverce lichého řádu

Snadný algoritmus, leč důkaz správnosti je komplikovaný:

6	1	8
7	5	3
2	9	4

15	8	1	24	17
16	14	7	5	23
22	20	13	6	4
3	21	19	12	10
9	2	25	18	11

- 1 Začneme uprostřed horního řádku.
- 2 Postupujeme šikmo doleva nahoru a vyplňujeme čísla v rostoucím pořadí.
- 3 Najedeme-li na vyplněné políčko, vrátíme se zpět a postoupíme o políčko dolů.

Stabilní párování

Ne zcela triviální algoritmus, snadno lze dokázat konečnost, lze ovšem dokázat mnohem silnější tvrzení.