



Úvod do programování

Úvod do ICT, 7. listopadu 2022

Co je to vlastně program?

- Převodník vstupů na výstupy
- Vstupy:
 - Od uživatele - klávesnice, myš, řeč, biometrie
 - Ze souboru, z internetu, z databáze
 - Z přístroje - např. měřící nějaké fyzikální veličiny
- Výstupy
 - Obrazovka, webová stránka
 - Tiskárna, reproduktory
 - Jiné soubory

Svět programovacích jazyků

- Nejrozšířenější - C, C++, Java, ...
- Zastaralé - Basic, Pascal, ...
- Moderní - Python, Ruby, Rust, ...
- Pro web - **PHP**, ASP, JavaScript, ...
- Doménově specifické - shell, Matlab (Octave), ...
- Neprocedurální - Lisp, Haskell, Prolog, ...
- Pro děti - Scratch, Karel, Logo, Baltík, ...

Základní prvky programu (v PHP)

- Proměnné
 - `$a = 1; $text = "Ahoj!"; $AnoNe = true;`
- Funkce
 - `$nahodneCislo = rand(1, 10); $prvniPismeno = substr("Ahoj", 1, 1);`
- Programové závorky: { ... }
- Řídicí struktury
 - Větvení: `if`, `switch`
 - Cyklus: `while`, `for`, `foreach`
- Komentáře: `/* komentář 1*/` `// komentář 2`

Operátory

- Aritmetické
 - `+`, `-`, `*`, `/`, `%` - zbytek při celočíselném dělení
- Porovnávací
 - `==`, `!=`, `>`, `<`, `>=`, `<=` ... `1 == "1"` versus `1 === "1"`
- Logické
 - `!` - negace, `&&` - logický součin (a), `||` - logický součet (nebo)
- Spojování řetězců
 - `.` - tečka; např. `$celyText = "Ahoj " . "Karle";`
- Ostatní
 - `=`, `+=`, `-=`, `*=`, `.=` (přiřazovací); `++`, `--` zvyšování / snižování hodnoty o jednotku

Větvení programu

```
if (podmínka) {  
    větev příkazů při splněné  
    podmínce;  
} elseif (upřesňující podmínka) {  
    volitelná větev příkazů při  
    splněné upřesňující podmínce;  
} else {  
    volitelná větev příkazů při  
    nesplněné podmínce;  
}
```

```
if ($akce == "prihlaseni") {  
    zkontroluj_heslo($uzivatel);  
} elseif ($akce == "odhlaseni") {  
    vyprazni_pamet();  
    zaznamenej_cas_odchodu();  
} else {  
    vygeneruj_menu();  
}
```

Cyklus while

```
while (platí podmínka) {  
    opakuji větvi příkazů při  
    splnění podmínky;  
}
```

```
$hodKostkou = 0;  
while ($hodKostkou != 6) {  
    $hodKostkou = rand(1, 6);  
    print $hodKostkou;  
}
```

Cyklus for

```
for (  
    inicializace řídicí proměnné;  
    testování hodnoty ř. p.;  
    změna hodnoty ř. p.  
)  
{  
    opakuj větev příkazů;  
}
```

```
$noveHeslo = "";  
for ( $i = 1; $i <= 6; $i++ ) {  
    $noveHeslo .= substr("abcdefg",  
        rand(1, 7) - 1, 1);  
}  
print $noveHeslo;
```


Euklidův algoritmus – naprogramujte

Mějme dána dvě přirozená čísla, uložená v proměnných u a w .

Dokud w není nulové, opakuj:

- Do r ulož zbytek po dělení čísla u číslem w

- Do u ulož w

- Do w ulož r

Konec algoritmu, v u je uložen největší společný dělitel původních čísel.

Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Eukleidův_algoritmus

https://www.w3schools.com/php/phptryit.asp?filename=tryphp_intro

Z matematické olympiády ...

Najděte všechny dvojice přirozených čísel, kde rozdíl jejich druhých mocnin je roven 45.

Nejdříve rozmyslete množinu myslitelných hodnot.

https://www.w3schools.com/php/phptryit.asp?filename=tryphp_intro

Další užitečné pojmy

- Ladění (debugging - eliminace chyb) a Testování
- Knihovny funkcí
 - pro práci s databázemi
 - pro manipulace s časem
 - pro komunikaci s internetovými službami (e-mail, WWW, ...)
 - pro zpracování značkovacích jazyků
 - a mnohé další
- Rekurze - funkce volá sama sebe
 - Backtracking - rekurzivní procházení množiny problémů (pokus - omyl)
- Efektivita programů

Odkazy

- Programátorské kuchařky
 - <https://ksp.mff.cuni.cz/kucharky/>
- Oficiální stránky o PHP
 - <https://www.php.net/>
- Procházení bludiště
 - https://cs.qaz.wiki/wiki/Maze_solving_algorithm#Wall_follower

Domácí úkol

Naprogramujte kód, který vypočítá, jaká je pravděpodobnost, že registrační značka projíždějícího vozidla bude obsahovat alespoň dvě stejné cifry vedle sebe.

Uvažujte jen blok čtyř čísel v druhé části RZ. Značky na přání ignorujte.

Čtyřčíslí tedy může nabývat hodnot od 0000 po 9999, celkem tedy 10 tis. různých hodnot.

Domácí úkol ve variantě plus: ne *alespoň*, ale *právě* dvě stejné cifry vedle sebe.