

Programování 6.L, 2.A

Úkol od 23. 4. do 29. 4.

V tomto týdnu žádná nová teorie – procvičujeme funkce na množství příkladů z matematiky.

Úkoly

- 1) Goniometrické funkce – už jsme dělali, ale ne jako funkce, takže teď to povýšíme na vyšší úroveň, což může být v mnoha programech užitečné. V Pascalu jsou zabudované funkce SIN, COS (a ARCTAN jako inverzní funkce k tangens), které pracují s úhlem v radiánech. Úkolem bude vytvořit **4 funkce** SINUS, KOSINUS, TANGENS a KOTANGENS, které budou počítat hodnoty goniometrických funkcí pro úhly **ve stupních**. S funkcemi sinus a kosinus problém nebude, u těch stačí jen převést jednotky úhlů a použít vestavěné pascalovské funkce (ukázka funkce Sinus byla v minulém úkolu). Pro funkce tangens a kotangens použijeme poznatek z matematiky, že $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ a $\operatorname{cotg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$. Pozor je třeba dát na tangens 90° a kotangens 0° , jejichž hodnoty **nejsou definovány**. Hotové funkce pak vhodně použijte v programu.
- 2) Mocniny a odmocniny – vytvořte **2 funkce** Mocnina(x,y) a Odmocnina(x,y), kde x je základ mocniny/odmocniny a y je **celočíselný** mocnitel/odmocnitel. Funkce mocnina by se počítala pomocí násobení čísla sama se sebou opakovaně v cyklu. Funkce odmocnina by použila vestavěné pascalovské funkce EXP (exponenciální funkce) a LN (logaritmická funkce).
Matematická teorie říká: $\sqrt[y]{x} = e^{\frac{\ln x}{y}}$, což slovy znamená, že chceme-li z čísla x vypočítat y -tou odmocninu, pak nejdříve základ mocniny x zlogaritmujeme na přirozený logaritmus $\ln x$, ten pak vydělíme odmocnitelem y , a nakonec to dáme do exponenciální funkce jako exponent při základu e (Eulerovo číslo). Jestli tomu matematicky úplně nerozumíte, nevadí, pro programování stačí umět udělat z toho dobrý vzorec $\operatorname{EXP}((\operatorname{LN}(x))/y)$ a myslet při tom na omezení – x a y musejí být kladná čísla (x by mohlo být i nula, odmocnina z nuly je nula). Obě funkce opět použijte ve vhodném programu.
- 3) Počet číslic – trochu složitější funkce, která pozná, **z kolika číslic (znaků)** se skládá zadané číslo. **Jednoduchá varianta** bude určovat počet číslic celého čísla (integer). Kdo si chce víc zapřemýšlet a zaprogramovat, zkusí vytvořit **složitější variantu** pro určení počtu číslic (znaků) reálného čísla (real). Pokud si vzpomenete, tahle funkce by se hodila, když jsme na obrazovku vypisovali hodnoty do tabulky a zarovnání čísel záleželo na „délce“ čísla. Tentokrát jen vytvořte program, ve kterém se zadá 1 číslo, program zavolá vaši funkci a oznámí, kolik číslic (znaků) má zadané číslo. Na splnění úkolu stačí poslat jednu variantu.

Zdrojový kód tří programů **pošlete** na an@glp.cz nejpozději **ve středu 29. 4.**

Další úkoly zveřejním na webu školy ve čtvrtek 30. 4.