

1. Vytvořte vlastní funkci **dms2deg**, která bude převádět hodnoty úhlu ve stupních, minutách, vteřinách na hodnoty ve stupních. Funkčnost a úplnost vašeho algoritmu otestujte na následujících vstupních hodnotách úhlů:

$$7^{\circ} 4' 20.22'', \quad 0^{\circ} 4' 20.22'', \quad 0^{\circ} 0' 20.22'', \\ -7^{\circ} 4' 20.22'', \quad 0^{\circ} -4' 20.22'', \quad 0^{\circ} 0' -20.22''.$$

Pozn. K hodnotě 0 nelze přiřadit znaménko mínus (zaniklo by); proto se mínus uvádí vždy u následujícího nejvyššího nenulového řádu. Taktéž dodržte, že záporný úhel se neuvádí ve tvaru $-7^{\circ} -4' -20.22''$, nýbrž ve tvarech uvedených výše.

2. Vytvořte vlastní funkci **deg2dms**, která bude převádět hodnoty úhlu ve stupních na stupně, minuty a vteřiny (inverzní funkce k funkci uvedené v bodě 1). Pro numerickou konvenci zápisu záporných hodnot stupňů, minut a vteřin dodržte pravidla uvedená u inverzní funkce výše. Funkčnost a úplnost vašeho algoritmu otestujte taktéž na výsledcích testů inverzní funkce.

3. Funkce **ln(1+x)** lze vypočítat rozvojem v nekonečnou řadu pomocí vzorce:

$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n},$$

kde pro argument x platí podmínka $-1 < x \leq 1$.

Vytvořte vlastní uživatelskou funkci, která bude počítat funkční hodnotu $\ln(1+x)$ v závislosti na zvolené přesnosti výpočtu. Funkce bude mít *dva vstupní parametry* (vektorový argument x a skalární přesnost výpočtu) a *dva výstupní parametry* (vektor funkčních hodnot $\ln(1+x)$ a počet iterací výpočtu). Druhý vstupní parametr (přesnost výpočtu) bude nepovinný, jeho defaultní hodnota bude nastavena na $1e-4$.

Funkce bude zároveň testovat dvě podmínky: a) zda je vstupní argument x z intervalu $-1 < x \leq 1$ a b) zda byla přesnost výpočtu uživatelem uvedena jako kladné nenulové číslo menší než 1. Při chybných vstupních hodnotách výpočet funkce neproběhne a bude vypsáno chybové hlášení.

Funkční hodnoty funkce $\ln(1+x)$ vypočítejte pro vektor argumentů $x = -0.9:0.1:1$ pro dvě různé přesnosti výpočtu. Jednu přesnost výpočtu (pro všechny zadané argumenty) volte 0.1, druhý výpočet proveďte pro defaultní přesnost.

Výsledky vašich výpočtů vypisujte přehledně formátovaně do příkazového okna; numerické hodnoty budou zarovnány do sloupců a podle desetinné tečky a budou obsahovat údaje dle následující ukázky výstupu:

presnost	x	ln(1+x)	iterace	chyba
0.1	-0.9	-1.9186965	6	0.3838886
0.1	-0.8	-1.4586027	5	0.1508352
0.1	-0.7	-1.1193583	4	0.0846145
...				
presnost	x	ln(1+x)	iterace	chyba
0.0001	-0.9	-2.3018872	51	0.0006979
0.0001	-0.8	-1.6091308	27	0.0003071
0.0001	-0.7	-1.2037922	18	0.0001806
...				

Pozn.: Sloupec „chyba“ představuje absolutní hodnoty rozdílů mezi výsledky z vaší uživatelské funkce a hodnotami na základě interní funkce Matlabu.