

NPRG041: Programování v C++

<http://www.ksi.mff.cuni.cz/~svoboda/courses/211-NPRG041/>

Cvičení 10

Operátory, šablony

Martin Svoboda

martin.svoboda@matfyz.cuni.cz

15. 12. 2021

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta

P1: Vektor

Naprogramujte jednoduchou třídu pro vektor celých čísel

- Vnitřně použijte standardní kontejner `std::vector`
 - Uvažujte fixní délku vektoru danou globální konstantou
- Definujte následující konstruktor
 - `Vector(int value = 0);`
 - Inicializuje všechny prvky vektoru na danou hodnotu
- Naprogramujte také následující metody
 - `void print();`
 - Vypíše vektor na standardní výstup
 - Použijte následující formát: `[1, 2, 3, 4, 5]`
 - `int get(size_t index) const;`
 - `void set(size_t index, int value);`
- Všechny funkce experimentálně vyzkoušejte

P1: Vektor: Operátory

Rozšiřte náš vektor přidáním následujících funkcí

- Operátor vložení do streamu
 - `std::ostream& operator<<(std::ostream& os, const Vector& vector);`
- Operátor indexování
 - `int& Vector::operator[] (size_t index);`
- Nové funkce opět experimentálně vyzkoušejte

P2: Matice

Naprogramujte šablonovanou třídu pro dvourozměrnou matici

- Parametry šablony budou výška a šířka matice
 - `template<typename T, size_t H, size_t W>`
- Opět použijte kontejner `std::vector`
 - Ovšem jen jeden plochý, nikoli vektor se zanořenými vektory
- Definujte analogický konstruktor
 - `Matrix(T value = 0);`
- Naprogramujte i následující funkce a operátory
 - `T get(size_t row, size_t column) const;`
 - `void set(size_t row, size_t column, T value);`
 - `std::ostream& operator<<(std::ostream& os, const Matrix<T, H, W>& matrix);`
 - Použijte následující formát: `[[1, 2], [3, 4], [5, 6]]`

P2: Matice: Operátory

Rozšiřte naši matici přidáním následujících funkcí

- Operátory sčítání a inkrementace
 - `Matrix<T, H, W> operator+(const Matrix<T, H, W>& matrix1, const Matrix<T, H, W>& matrix2);`
 - `void operator++(Matrix<T, H, W>& matrix);`
 - Vyzkoušejte implementaci formou globální i členské funkce
- Operátor indexování
 - Aneb chceme používat výrazy typu `matrix[1][2]`
 - `Row Matrix<T, H, W>::operator[](size_t row);`
 - `T& Matrix<T, H, W>::Row::operator[](size_t column);`