

# Obsah

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Předmluva</b>                                                                                 | <b>8</b>  |
| <b>Úvod</b>                                                                                      | <b>9</b>  |
| Programovací jazyk C . . . . .                                                                   | 9         |
| Několik typografických a jiných poznámek . . . . .                                               | 10        |
| <b>1 Základy algoritmizace a jazyka C</b>                                                        | <b>11</b> |
| 1.1 První program . . . . .                                                                      | 11        |
| 1.1.1 Komentáře . . . . .                                                                        | 12        |
| 1.1.2 Funkce . . . . .                                                                           | 12        |
| 1.1.3 Hlavičkové soubory, preprocesor a direktiva #include . . . . .                             | 14        |
| 1.1.4 Řetězce, výstup na monitor . . . . .                                                       | 14        |
| 1.1.5 <i>Case sensitive</i> jazyk . . . . .                                                      | 15        |
| 1.2 Zpracování programu . . . . .                                                                | 15        |
| 1.2.1 Dynamické a statické linkování . . . . .                                                   | 17        |
| 1.3 Identifikátory . . . . .                                                                     | 17        |
| 1.4 Základní datové typy . . . . .                                                               | 18        |
| 1.5 Proměnné a přiřazení . . . . .                                                               | 20        |
| 1.6 Aritmetické operátory a výrazy . . . . .                                                     | 22        |
| 1.6.1 Binární operátory . . . . .                                                                | 22        |
| 1.6.2 Unární operátory . . . . .                                                                 | 22        |
| 1.6.3 Speciální unární operátory . . . . .                                                       | 22        |
| 1.6.4 Složené přiřazovací operátory . . . . .                                                    | 23        |
| 1.6.5 Priority vyhodnocování aritmetických výrazů . . . . .                                      | 24        |
| 1.7 Konstanty . . . . .                                                                          | 24        |
| 1.7.1 Celočíselné konstanty . . . . .                                                            | 24        |
| 1.7.2 Reálné konstanty . . . . .                                                                 | 25        |
| 1.7.3 Znakové konstanty . . . . .                                                                | 25        |
| 1.7.4 Řetězcové konstanty . . . . .                                                              | 27        |
| 1.8 Vstup a výstup . . . . .                                                                     | 27        |
| 1.8.1 Vstup a výstup znaku – funkce <code>getchar()</code> a <code>putchar()</code> . . . . .    | 27        |
| 1.8.2 Formátovaný vstup a výstup – funkce <code>scanf()</code> a <code>printf()</code> . . . . . | 28        |
| 1.9 Řídící struktury . . . . .                                                                   | 35        |
| 1.9.1 Booleovské výrazy . . . . .                                                                | 35        |
| 1.9.2 Podmíněný příkaz – <code>if</code> a <code>if-else</code> . . . . .                        | 37        |
| 1.9.3 Cyklus <code>while</code> . . . . .                                                        | 42        |
| 1.9.4 Cyklus <code>do-while</code> . . . . .                                                     | 44        |
| 1.9.5 Cyklus <code>for</code> . . . . .                                                          | 45        |
| 1.9.6 Příkazy <code>break</code> a <code>continue</code> . . . . .                               | 47        |

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.9.7    | Příkaz <b>switch</b> . . . . .                                         | 47        |
| 1.9.8    | Příkaz <b>goto</b> . . . . .                                           | 49        |
| 1.9.9    | Příkaz <b>return</b> . . . . .                                         | 50        |
| 1.9.10   | Podmíněný výraz . . . . .                                              | 50        |
| 1.9.11   | Operátor čárka . . . . .                                               | 51        |
| 1.10     | Několik jednoduchých algoritmů . . . . .                               | 52        |
| 1.10.1   | Výpočet faktoriálu . . . . .                                           | 52        |
| 1.10.2   | Výpočet největšího společného dělitele . . . . .                       | 54        |
| 1.10.3   | Výpočet ciferného součtu dekadického zápisu přirozeného čísla. . . . . | 59        |
| 1.10.4   | Posloupnosti. . . . .                                                  | 60        |
| <b>2</b> | <b>Funkce</b> . . . . .                                                | <b>66</b> |
| 2.1      | Formální a skutečné parametry funkce . . . . .                         | 68        |
| 2.2      | Funkce nevracející hodnotu . . . . .                                   | 69        |
| 2.3      | Umístění definice a deklarace funkce . . . . .                         | 70        |
| 2.4      | Předávání parametrů funkcí . . . . .                                   | 71        |
| 2.5      | Předávání parametrů <i>odkazem</i> . . . . .                           | 71        |
| 2.6      | Rekurzivní funkce . . . . .                                            | 72        |
| 2.6.1    | Rekurzivní algoritmy . . . . .                                         | 73        |
| 2.7      | Alokace paměti . . . . .                                               | 75        |
| 2.7.1    | Statická alokace paměti . . . . .                                      | 76        |
| 2.7.2    | Dynamická alokace . . . . .                                            | 76        |
| 2.7.3    | Vymezení paměti v zásobníku (ve stacku) . . . . .                      | 76        |
| 2.8      | Oblast platnosti identifikátorů . . . . .                              | 76        |
| 2.8.1    | Globální a lokální proměnné . . . . .                                  | 76        |
| 2.8.2    | Paměťové třídy . . . . .                                               | 80        |
| 2.8.3    | Typové modifikátory . . . . .                                          | 84        |
| <b>3</b> | <b>Preprocesor</b> . . . . .                                           | <b>86</b> |
| 3.1      | Makra – příkaz <b>#define</b> . . . . .                                | 87        |
| 3.1.1    | Makra bez parametrů . . . . .                                          | 87        |
| 3.1.2    | Makra s parametry . . . . .                                            | 89        |
| 3.2      | Vkládání souborů – příkaz <b>#include</b> . . . . .                    | 90        |
| 3.3      | Podmíněný překlad . . . . .                                            | 91        |
| 3.3.1    | Řízení překladu hodnotou konstantního výrazu . . . . .                 | 92        |
| 3.3.2    | Řízení překladu definicí makra . . . . .                               | 93        |
| <b>4</b> | <b>Vstup ze souboru a výstup do souboru</b> . . . . .                  | <b>96</b> |
| 4.1      | Otevření a uzavření souboru . . . . .                                  | 97        |
| 4.2      | Základní operace s otevřeným souborem . . . . .                        | 97        |
| 4.3      | Testování konce řádky . . . . .                                        | 99        |
| 4.4      | Testování konce souboru . . . . .                                      | 99        |
| 4.4.1    | Testování pomocí symbolické konstanty EOF . . . . .                    | 100       |
| 4.4.2    | Testování pomocí standardního makra <b>feof()</b> . . . . .            | 100       |
| 4.5      | Testování správnosti otevření a uzavření souboru . . . . .             | 101       |
| 4.6      | Standardní vstup a výstup . . . . .                                    | 104       |
| 4.7      | Vrácení přečteného znaku zpět do vstupního bufferu . . . . .           | 105       |
| 4.8      | Různé možnosti otvírání souborů . . . . .                              | 105       |
| 4.9      | Práce s binárními soubory . . . . .                                    | 105       |

|          |                                                                                                            |            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.9.1    | Čtení a zápis do binárního souboru . . . . .                                                               | 105        |
| 4.9.2    | Pohyb v binárním souboru . . . . .                                                                         | 106        |
| <b>5</b> | <b>Typová konverze</b>                                                                                     | <b>108</b> |
| 5.1      | Implicitní typová konverze . . . . .                                                                       | 108        |
| 5.2      | Explicitní typová konverze . . . . .                                                                       | 110        |
| <b>6</b> | <b>Pointery</b>                                                                                            | <b>111</b> |
| 6.1      | Operátor dereference . . . . .                                                                             | 111        |
| 6.2      | Definice proměnné typu pointer . . . . .                                                                   | 112        |
| 6.3      | Operátor reference . . . . .                                                                               | 112        |
| 6.4      | Priorita operátorů reference a dereference . . . . .                                                       | 116        |
| 6.5      | Další vlastnosti pointerů . . . . .                                                                        | 116        |
| 6.5.1    | Vytištění hodnoty pointeru . . . . .                                                                       | 116        |
| 6.5.2    | Použití modifikátoru <code>const</code> v definici pointeru . . . . .                                      | 117        |
| 6.5.3    | Nulový pointer <code>NULL</code> . . . . .                                                                 | 118        |
| 6.5.4    | Ukazatel na typ <code>void</code> . . . . .                                                                | 118        |
| 6.6      | Pointery a argumenty funkcí . . . . .                                                                      | 119        |
| 6.7      | Pointery na funkce . . . . .                                                                               | 122        |
| 6.7.1    | Funkce jako parametr funkcí . . . . .                                                                      | 123        |
| 6.8      | Aritmetické operace s pointery – <i>pointerová aritmetika</i> . . . . .                                    | 126        |
| 6.8.1    | Operátor <code>sizeof</code> . . . . .                                                                     | 126        |
| 6.8.2    | Součet a rozdíl pointeru a celého čísla . . . . .                                                          | 127        |
| 6.8.3    | Porovnání pointerů . . . . .                                                                               | 128        |
| 6.8.4    | Odečítání pointerů . . . . .                                                                               | 128        |
| 6.9      | Dynamické přidělování a navrácení paměti . . . . .                                                         | 129        |
| 6.9.1    | Přidělení paměti – funkce <code>malloc()</code> , <code>calloc()</code> a <code>realloc()</code> . . . . . | 129        |
| 6.9.2    | Uvolňování paměti – funkce <code>free()</code> . . . . .                                                   | 130        |
| <b>7</b> | <b>Pole</b>                                                                                                | <b>134</b> |
| 7.1      | Statické jednorozměrné pole . . . . .                                                                      | 134        |
| 7.2      | Statické vícerozměrné pole . . . . .                                                                       | 139        |
| 7.3      | Uživatelsky definované datové typy – <code>typedef</code> . . . . .                                        | 142        |
| 7.4      | Statické pole jako parametr funkce . . . . .                                                               | 142        |
| 7.4.1    | Jednorozměrné pole jako parametr funkce . . . . .                                                          | 142        |
| 7.4.2    | Dvojměrné pole jako parametr funkce . . . . .                                                              | 145        |
| 7.5      | Dynamická pole . . . . .                                                                                   | 148        |
| 7.5.1    | Definice jednorozměrného dynamického pole . . . . .                                                        | 148        |
| 7.5.2    | Definice dvojměrného dynamického pole . . . . .                                                            | 150        |
| 7.5.3    | Další způsoby definice dvojměrných polí . . . . .                                                          | 155        |
| 7.6      | Pole pointerů na funkce . . . . .                                                                          | 156        |
| 7.7      | Několik algoritmů pro práci s poli . . . . .                                                               | 157        |
| 7.7.1    | Vnitřní třídění . . . . .                                                                                  | 157        |
| 7.7.2    | Součin matic . . . . .                                                                                     | 161        |
| <b>8</b> | <b>Řetězce</b>                                                                                             | <b>163</b> |
| 8.1      | Standardní funkce pro práci s řetězci . . . . .                                                            | 166        |
| 8.1.1    | Délka řetězce . . . . .                                                                                    | 166        |
| 8.1.2    | Kopírování řetězce . . . . .                                                                               | 166        |

|           |                                                                        |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.1.3     | Spojení řetězců . . . . .                                              | 167        |
| 8.1.4     | Nalezení znaku v řetězci . . . . .                                     | 167        |
| 8.1.5     | Porovnání dvou řetězců . . . . .                                       | 167        |
| 8.1.6     | Nalezení podřetězce v řetězci . . . . .                                | 167        |
| 8.1.7     | Další užitečné funkce pro zpracování řetězců . . . . .                 | 168        |
| 8.1.8     | Převody řetězců na čísla . . . . .                                     | 169        |
| 8.2       | Čtení řetězce z klávesnice a výstup na monitor . . . . .               | 171        |
| 8.2.1     | Formátované čtení řetězce . . . . .                                    | 171        |
| 8.3       | Formátované čtení z řetězce a zápis do řetězce . . . . .               | 172        |
| 8.4       | Řádkově orientovaný standardní vstup a výstup . . . . .                | 173        |
| 8.4.1     | Čtení řádky z klávesnice . . . . .                                     | 173        |
| 8.4.2     | Zápis řádky na monitor . . . . .                                       | 173        |
| 8.5       | Řádkově orientovaný vstup a výstup ze souboru . . . . .                | 173        |
| 8.5.1     | Čtení řádky ze souboru . . . . .                                       | 173        |
| 8.5.2     | Zápis řádky do souboru . . . . .                                       | 174        |
| 8.6       | Pole řetězců . . . . .                                                 | 175        |
| 8.7       | Argumenty funkce main() . . . . .                                      | 177        |
| <b>9</b>  | <b>Struktury, uniony a výčtové typy</b>                                | <b>180</b> |
| 9.1       | Struktury . . . . .                                                    | 180        |
| 9.1.1     | Pointer na strukturu . . . . .                                         | 182        |
| 9.1.2     | Struktura ve struktuře . . . . .                                       | 183        |
| 9.1.3     | Struktury a funkce . . . . .                                           | 183        |
| 9.2       | Uniony . . . . .                                                       | 185        |
| 9.3       | Výčtové typy . . . . .                                                 | 185        |
| <b>10</b> | <b>Rozdělení programu do více souborů</b>                              | <b>187</b> |
| 10.1      | Struktura hlavičkového souboru .h . . . . .                            | 190        |
| 10.2      | Struktura zdrojového souboru .c . . . . .                              | 191        |
| <b>11</b> | <b>Neobjektové vlastnosti C++</b>                                      | <b>192</b> |
| 11.1      | Princip objektově orientovaného programování . . . . .                 | 192        |
| 11.2      | Komentáře . . . . .                                                    | 193        |
| 11.3      | Prototypy funkcí . . . . .                                             | 193        |
| 11.4      | Funkce inline . . . . .                                                | 194        |
| 11.5      | Implicitní parametry funkce . . . . .                                  | 194        |
| 11.6      | Parametry funkce volané odkazem . . . . .                              | 195        |
| 11.7      | Nový význam const . . . . .                                            | 195        |
| 11.8      | Znakové konstanty . . . . .                                            | 196        |
| 11.9      | Přetížení funkcí . . . . .                                             | 196        |
| 11.10     | Přetížení operátorů . . . . .                                          | 197        |
| 11.11     | Definice dat na místě . . . . .                                        | 198        |
| <b>A</b>  | <b>Standardní matematické funkce – deklarované v math.h a stdlib.h</b> | <b>199</b> |
| <b>B</b>  | <b>Standardní hlavičkové soubory podle normy ANSI C</b>                | <b>201</b> |
| <b>C</b>  | <b>Norma ANSI C</b>                                                    | <b>202</b> |
|           | <b>Seznam obrázků</b>                                                  | <b>203</b> |

