

Spis treści

SŁOWO WSTĘPNE PASCALA CUOQA	11
SŁOWO WSTĘPNE OLLIEGO WHITEHOUSE'A	13
PODZIĘKOWANIA	15
WPROWADZENIE	17
Krótką historią języka C	18
Standard języka C	19
Standard CERT tworzenia kodu w języku C	20
Dla kogo jest ta książka?	20
Zawartość książki	21
1	
WPROWADZENIE DO JĘZYKA C	23
Tworzenie pierwszego programu C	23
Kompilowanie i uruchamianie programu	24
Dyrektywy preprocesora	25
Funkcja main	25
Sprawdzanie wartości zwracanych funkcji	27
Sformatowane dane wyjściowe	28
Edytory i zintegrowane środowiska programistyczne	28
Kompilatory	30
GNU Compiler Collection	30
Clang	31
Microsoft Visual Studio	31
Przenośność	32
Zachowanie zdefiniowane w implementacji	33
Zachowanie, którego nie określono	33
Zachowanie niezdefiniowane	33
Zachowanie powiązane z ustawieniami regionalnymi i wspólne rozszerzenia	34
Podsumowanie	35

2

OBIEKTY, FUNKCJE I TYPY	36
Obiekty, funkcje, typy i wskaźniki	36
Deklarowanie zmiennych	37
Zamiana wartości (pierwsza próba)	38
Zamiana wartości (druga próba)	39
Zasięg	41
Okres przechowywania	43
Wyrównanie	44
Typy obiektów	45
Typy boolowskie	45
Typy znakowe	46
Typy liczbowe	47
Typy funkcyjne	49
Typy pochodne	50
Typy wskaźnikowe	50
Tablice	51
Struktury	53
Unie	54
Znaczniki	55
Kwalifikatory typu	57
const	57
volatile	58
restrict	59
Ćwiczenia	59
Podsumowanie	59

3

TYPY ARYTMETYCZNE	61
Liczby całkowite	61
Dopełnienie i dokładność	62
Plik nagłówkowy <limits.h>	62
Deklarowanie typów całkowitoliczbowych	62
Typy całkowitoliczbowe bez znaku	63
Typy całkowitoliczbowe ze znakiem	66
Stałe całkowitoliczbowe	71
Reprezentacja zmiennoprzecinkowa	72
Typy zmiennoprzecinkowe	72
Arytmetyka liczb zmiennoprzecinkowych	74
Wartości zmiennoprzecinkowe	74
Stałe zmiennoprzecinkowe	76
Przekształcanie typów arytmetycznych	77
Ranga przekształcenia typów całkowitoliczbowych	78
Promocje typów całkowitoliczbowych	79
Zwykłe przekształcenia arytmetyczne	80
Przykład przekształcenia niejawnego	82
Bezpieczne przekształcenia	82
Podsumowanie	84

WYRAŻENIA I OPERATORY	85
Zwykłe przypisanie	86
Wyznaczanie wartości	87
Wywoływanie funkcji	88
Operatory inkrementacji i dekrementacji	89
Pierwszeństwo operatorów i asocjatywność	90
Kolejność wyznaczania wartości	93
Niesekwencyjne i sekwencyjne nieściśle wyznaczanie wartości	94
Punkty sekwencji	95
Operator sizeof	96
Operatory arytmetyczne	96
Jednoargumentowe operatory + i -	97
Operator logiczny negacji	97
Operatory multiplikatywne	97
Operatory addytywne	98
Operatory bitowe	99
Operator dopełnienia	99
Operatory przesunięcia	100
Operator koniunkcji bitowej AND	102
Operator bitowej alternatywy rozłącznej XOR	102
Operator alternatywy bitowej OR	103
Operatory logiczne	103
Operatory rzutowania	105
Operator warunkowy	106
Operator _Alignof	107
Operatory relacyjne	108
Operatory przypisania złożonego	109
Operator przecinka	109
Arytmetyka wskaźnikowa	110
Podsumowanie	111

PRZEPŁYW STEROWANIA	112
Instrukcje wyrażeniowe	112
Instrukcje złożone	113
Instrukcje wyboru	114
Instrukcja if	114
Instrukcja switch	117
Instrukcje iteracji	120
Instrukcja while	121
Instrukcja do...while	122
Instrukcja for	123
Instrukcje skoku	125
Instrukcja goto	125
Instrukcja continue	127
Instrukcja break	128
Instrukcja return	129
Ćwiczenia	130
Podsumowanie	130

6	PAMIĘĆ ALOKOWANA DYNAMICZNIE	131
	Okres przechowywania	132
	Menedżery sterty i pamięci	132
	Kiedy korzystać z pamięci alokowanej dynamicznie	133
	Funkcje zarządzania pamięcią	134
	Funkcja malloc	134
	Funkcja aligned_alloc	137
	Funkcja calloc	137
	Funkcja realloc	138
	Funkcja reallocarray	140
	Funkcja free	141
	Stany pamięci	143
	Elastyczne elementy składowe tablicy	144
	Inne dynamicznie alokowane obszary pamięci	145
	Funkcja alloca	145
	Tablice o zmiennej długości	147
	Debugowanie problemów związanych z alokowanym obszarem pamięci	150
	Narzędzie dmalloc	151
	Systemy, w których bezpieczeństwo ma krytyczne znaczenie	153
	Ćwiczenia	153
	Podsumowanie	154

7	ZNAKI I ŁAŃCUCHY	155
	Znaki	156
	ASCII	156
	Unicode	156
	Źródłowy i wykonawczy zestaw znaków	158
	Typy danych	158
	Stałe znakowe	161
	Sekwencje wyjścia	162
	Linux	163
	Windows	163
	Konwersja znaków	165
	Łańcuchy	169
	Literaty łańcuchowe	170
	Funkcje obsługi łańcuchów	172
	Pliki nagłówkowe <string.h> i <wchar.h>	173
	Interfejsy sprawdzające ograniczenia dodatku Annex K	180
	POSIX	183
	Microsoft	184
	Podsumowanie	185

8	OPERACJE WEJŚCIA-WYJŚCIA	186
	Standardowe strumienie operacji wejścia-wyjścia	186
	Buforowanie strumieni	187
	Strumienie predefiniowane	188
	Orientacja strumienia	189
	Strumienie tekstowe i binarne	190

Otwieranie i tworzenie plików	190
Funkcja fopen	190
Funkcja open standardu POSIX	192
Zamykanie plików	194
Funkcja fclose	195
Funkcja close standardu POSIX	195
Odczytywanie i zapisywanie znaków oraz wierszy	196
Opróżnianie strumieni	198
Ustawianie pozycji w pliku	199
Usuwanie plików i zmienianie ich nazwy	202
Użycie plików tymczasowych	202
Wczytywanie strumieni tekstu sformatowanego	203
Odczytywanie strumieni binarnych i wykonywanie w nich zapisu	207
Podsumowanie	210

9

PREPROCESOR	212
Proces kompilacji	212
Dołączanie plików	214
Łańcuchy dołączania z apostrofami i nawiasami kątowymi	215
Dołączanie warunkowe	215
Generowanie błędów	217
Zastosowanie strażników plików nagłówkowych	218
Definicje makr	219
Zastępowanie makr	222
Makra typu ogólnego	224
Makra predefiniowane	225
Podsumowanie	227

10

STRUKTURA PROGRAMU	228
Podstawy komponentyzacji	228
Sprzęganie i spójność	229
Wielokrotne użycie kodu	230
Abstrakcje danych	230
Typy nieprzenikalne	232
Pliki wykonywalne	233
Konsolidacja	234
Tworzenie struktury prostego programu	237
Kompilowanie kodu	241
Podsumowanie	243

11

DEBUGOWANIE, TESTOWANIE I ANALIZOWANIE	244
Asercje	244
Asercje statyczne	244
Asercje fazy uruchamiania	247
Ustawienia i flagi kompilatora	249
GCC i Clang	250
Visual C++	252

Debugowanie	254
Testowanie jednostkowe	258
Analiza statyczna	262
Analiza dynamiczna	263
AddressSanitizer	264
Ćwiczenia	269
Podsumowanie	269

BIBLIOGRAFIA	270
---------------------------	------------