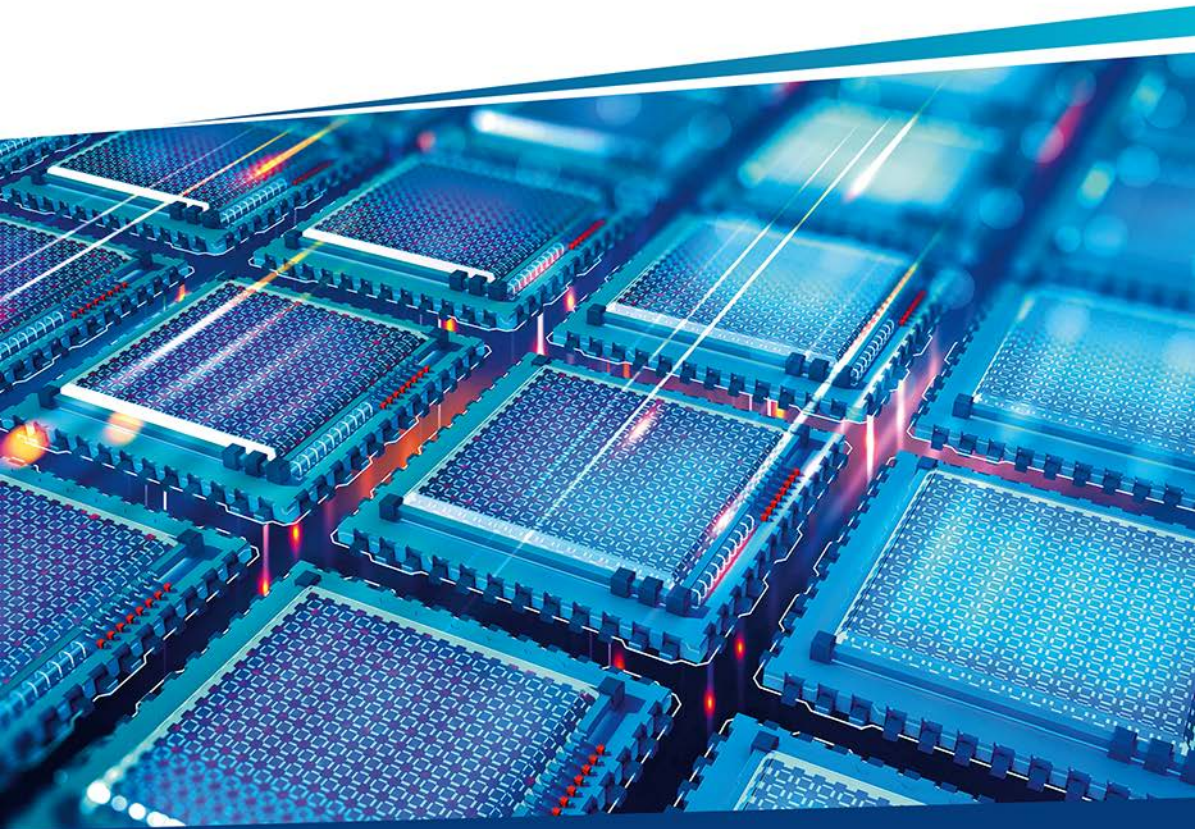


David **Farbaniec**

Asembler

Programowanie



Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Małgorzata Kulik

Projekt okładki: Studio Gravite / Olsztyn
Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Grafika na okładce została wykorzystana za zgodą Shutterstock.com

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie/asempr>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-283-5495-1

Copyright © Helion 2019

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

Słowem wstępu	11
O książce	11
O autorze	11
Część I. Wprowadzenie	13
Rozdział 1. Od początku	15
1.1. Systemy liczbowe	15
1.2. Liczby ze znakiem i bez znaku	17
Wartość rozszerzona z zachowaniem znaku	18
1.3. Kod ASCII i Unicode	19
1.4. Systemy operacyjne Windows	21
1.5. Podstawy działania kompilatorów	22
Rozdział 2. Architektura procesorów x86(-64)	25
2.1. Tryby pracy	25
2.2. Rejestry procesora	26
2.3. Pamięć operacyjna	31
2.4. Stos	33
2.5. Tryby adresowania	33
2.6. Kod maszynowy	34
2.7. Format kodowania instrukcji	34
2.8. Przerwania	35
2.9. Zestawy instrukcji	35
2.10. Koprocesor	35

Rozdział 3. Narzędzia programistyczne37

3.1.	Visual Studio i rozszerzenie do programowania w Asemblerze	37
	Tworzenie projektu MASM w Visual Studio	38
3.2.	Alternatywne podejście — wyodrębnienie narzędzi konsolowych	42
3.3.	Edytor zasobów	44
3.4.	Edytor heksadecymalny	44
3.5.	Debugger	45

Rozdział 4. Wstęp do Asemblera x8647

4.1.	Trochę historii — Asembler dla 16-bitowego podsystemu MS-DOS	47
4.2.	Program „Witaj, 32-bitowy świecie Asemblera!”	51
4.3.	Składnia wysokopoziomowa w Asemblerze	52

Rozdział 5. Wstęp do Asemblera x86-6455

5.1.	Program „Witaj, 64-bitowy świecie Asemblera!”	55
5.2.	Debugger — analiza programu krok po kroku	56
5.3.	Zmienne i stałe	57
	Typy całkowite	57
	Typy zmiennoprzecinkowe	58
	Struktury	58
	Stałe	59
5.4.	Instrukcje skoku warunkowego i bezwarunkowego	59
5.5.	Etykiety nazwane i anonimowe	62
5.6.	Metody tworzenia pętli	63
5.7.	Konwencje wywoływania funkcji	64
5.8.	Tworzenie własnych funkcji (procedur)	65

Część II. Programowanie w Asemblerze x86-64 dla Windows69**Rozdział 6. Podstawy programowania aplikacji Windows71**

6.1.	Tworzenie konsoli tekstowej	71
6.2.	Pobieranie i wyświetlanie danych	71
6.3.	Kolory tła i tekstu w konsoli	74
6.4.	Tworzenie okna dialogowego	76
6.5.	Kontrolki interfejsu graficznego użytkownika	78

Rozdział 7. Napisy (ciągi znaków)	81
7.1. Deklaracja ciągów znaków	81
7.2. Dyrektywa <code>byte ptr []</code> i podobne	81
7.3. Kopiowanie napisów	82
Rozdział 8. Informacje o środowisku pracy	85
8.1. Identyfikacja procesora	85
8.2. Odczytywanie wersji systemu	86
Rozdział 9. Praca z plikami	89
9.1. Tworzenie plików i folderów	89
9.2. Zapis danych do pliku	91
9.3. Odczyt danych z pliku	92
9.4. Ustawianie wskaźnika pliku	93
9.5. Usuwanie plików	94
9.6. Zamykanie uchwytu pliku	95
Rozdział 10. Podstawy wielozadaniowości	97
10.1. Wątki	97
10.2. Procesy	98
10.3. Czasomierz	101
Rozdział 11. Programowanie sieciowe	103
11.1. Obsługa protokołu FTP	103
11.2. Gniazda systemu Windows	105
Funkcje WinSock	105
Aplikacja w architekturze klient – serwer	106
Rozdział 12. Łączenie Asemblera z językiem C++	115
12.1. Funkcje Asemblera w projekcie Visual C++	115
12.2. Funkcje wewnętrzne (ang. <code>intrinsics</code>) w Visual C++	116
Przykład użycia funkcji wewnętrznej (ang. <code>intrinsic</code>)	116

Część III. Asembler x86-64 w inżynierii odwrotnej kodu (RCE) ... 119

Rozdział 13. Narzędzia używane w RCE 121

13.1. Podstawowe narzędzia	121
Odpluskwiacz (ang. debugger)	121
Deassembler (ang. disassembler)	122
Edytor szesnastkowy (heksadecymalny)	122
Identyfikator plików	124
Edytor zasobów (ang. resource editor)	124
Dekompilator (ang. decompiler)	125
13.2. Więcej narzędzi — szybsza praca	125

Rozdział 14. Format plików Portable Executable 127

14.1. Ogólna budowa pliku PE	127
14.2. Przeglądanie struktury pliku PE	129

Rozdział 15. Proste metody utrudniające analizę 131

15.1. Szyfrowanie napisów	131
15.2. Wykrywanie narzędzi typu debugger	131
15.3. Dynamiczne wywoływanie funkcji API	132
15.4. Wykrywanie okna określonego narzędzia	133
15.5. Śmieciowy kod (ang. junk code)	134

Rozdział 16. Modyfikacja plików wykonywalnych PE 137

16.1. Modyfikacja kodu w debuggerze	137
16.2. Modyfikacja kodu w edytorze szesnastkowym	138
16.3. Tworzenie programu typu crack	139

Część IV. Inne odmiany języka Asembler 143

Rozdział 17. Wprowadzenie do MSIL/CIL — Asemblera platformy .NET 145

17.1. MSIL/CIL — informacje ogólne	145
17.2. Program „Witaj, świecie!” w Asemblerze MSIL	145
17.3. Dekompilacja — uzyskanie kodu pośredniego z pliku EXE	146
Metody ochrony przed dekompilacją i analizą	147

Rozdział 18. Wprowadzenie do WebAssembly — Asemblera dla aplikacji webowych 149

- 18.1. WebAssembly — informacje ogólne149
- 18.2. Program „Witaj, świecie WebAssembly!”150

Część V. Instrukcje procesorów x86(-64) 151

Rozdział 19. Asembler x86(-64) — instrukcje ogólnego przeznaczenia 153

- 19.1. Instrukcje transferu danych153
 - Instrukcja MOV153
 - Instrukcje kopiowania warunkowego CMOVcc154
 - Instrukcja XCHG156
 - Instrukcja BSWAP157
 - Instrukcja XADD158
 - Instrukcja CMPXCHG159
 - Instrukcje CMPXCHG8B/CMPXCHG16B159
 - Instrukcja PUSH160
 - Instrukcja POP161
 - Instrukcje PUSHA/PUSHAD161
 - Instrukcje POPA/POPAD161
 - Instrukcje CWD/CDQ/CQO162
 - Instrukcje CBW/CWDE/CDQE163
 - Instrukcje MOVSX/MOVSXD163
 - Instrukcja MOVZX164
- 19.2. Instrukcje arytmetyczne165
 - Instrukcja ADCX165
 - Instrukcja ADOX166
 - Instrukcja ADD166
 - Instrukcja ADC167
 - Instrukcja SUB167
 - Instrukcja SBB168
 - Instrukcja IMUL169
 - Instrukcja MUL169
 - Instrukcja IDIV170
 - Instrukcja DIV170
 - Instrukcja INC171
 - Instrukcja DEC171
 - Instrukcja NEG171
 - Instrukcja CMP172

19.3.	Instrukcje logiczne	172
	Instrukcja AND	172
	Instrukcja OR	172
	Instrukcja XOR	173
	Instrukcja NOT	173
19.4.	Instrukcje przesunięć i obrotów	174
	Instrukcje SAL/SHL	174
	Instrukcja SAR	174
	Instrukcja SHR	175
	Instrukcja RCL	176
	Instrukcja RCR	177
	Instrukcja ROL	177
	Instrukcja ROR	178
	Instrukcja SHRD	179
	Instrukcja SHLD	180
19.5.	Instrukcje do operacji na bitach i bajtach	181
	Instrukcja BT	181
	Instrukcja BTS	181
	Instrukcja BTR	181
	Instrukcja BTC	182
	Instrukcja BSF	182
	Instrukcja BSR	183
	Instrukcje SETcc	183
	Instrukcja TEST	185
	Instrukcja CRC32	186
	Instrukcja POPCNT	186
19.6.	Instrukcje manipulacji bitowych	187
	Instrukcja ANDN	187
	Instrukcja BEXTR	187
	Instrukcja BLSI	188
	Instrukcja BLSMSK	188
	Instrukcja BLSR	188
	Instrukcja BZHI	189
	Instrukcja LZCNT	189
	Instrukcja MULX	190
	Instrukcja PDEP	190
	Instrukcja PEXT	191
	Instrukcja RORX	191
	Instrukcje SARX, SHLX, SHRX	192
	Instrukcja TZCNT	192

19.7. Instrukcje kontroli przepływu	193
Instrukcja JMP	193
Instrukcje Jcc	193
Instrukcje LOOP/LOOPcc	195
Instrukcja CALL	196
Instrukcja RET	196
19.8. Instrukcje do operacji na napisach	197
Instrukcje MOVS*	197
Instrukcje CMPS*	198
Instrukcje LODS*	199
Instrukcje STOS*	200
Instrukcje SCAS*	200
19.9. Instrukcje wejścia-wyjścia	201
Instrukcja IN	201
Instrukcja OUT	202
Instrukcje INS*	202
Instrukcje OUTS*	202
19.10. Instrukcje kontroli flag	203
19.11. Instrukcje różne	203
Instrukcja LEA	203
Instrukcja NOP	204
Instrukcja UD2	204
Instrukcja CPUID	204
Instrukcja MOVBE	205
Zakończenie	207
Skorowidz	209

Rozdział 12.

Łączenie Asemblera z językiem C++

12.1. Funkcje Asemblera w projekcie Visual C++

Po utworzeniu projektu w środowisku Visual Studio dla języka C++ (Visual C++) mamy możliwość pisania funkcji w języku Asembler. Poszczególne kroki tworzenia takiego projektu przedstawiono w podrozdziale 3.1. „Tworzenie projektu MASM w Visual Studio”.

Łączenie programu w Visual C++ z procedurami napisanymi w Asemblerze MASM polega na dodaniu do kodu w C++ zapisu:

```
extern "C" void my_assembler_procedure1();
```

Oczywiście nazwa procedury (`my_assembler_procedure1`) oraz zwracany typ (`void`) powinny być zastąpione zgodnie ze składnią tworzonej procedury.

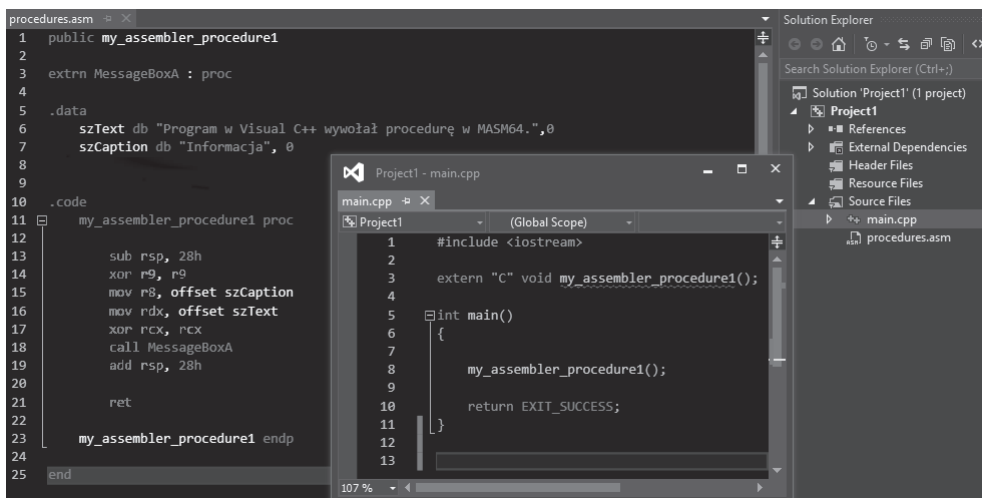
Zapis `extern "C"` powoduje tutaj odwołanie się z pliku źródłowego w C++ (np. `main.cpp`) do procedury zapisanej w języku Asembler (plik o rozszerzeniu `.asm`). Zarówno plik `.cpp`, jak i `.asm` należy standardowo dodać do plików projektu w gałęzi *Source Files* w oknie *Solution Explorer*.

W przypadku niewykrycia funkcji asemblerowej przez konsolidator (ang. *linker*) należy dodać na początku kodu źródłowego w języku Asembler (`.asm`) zapis:

```
public my_assembler_procedure1
```

Zmieni to widoczność określonej procedury lub grupy procedur.

Przykładowy projekt przedstawiono na rysunku 12.1.



RYSUNEK 12.1. Wywołanie procedury w języku Asembler z programu w Visual C++

12.2. Funkcje wewnętrzne (ang. *intrinsic*) w Visual C++

Kompilator Visual C++ ze środowiska Visual Studio nie wspiera wstawek w języku Asembler w postaci *inline assembly* dla architektury 64-bitowej (x86-64). Zamiast tego udostępnione zostały funkcje wewnętrzne kompilatora, nazywane *intrinsic*. Funkcje te są odwzorowywane na określone instrukcje języka Asembler, które nie są standardowo dostępne z poziomu języka C++.

Na przykład: nie możemy użyć rozkazu asemblerowego *BSF* (ang. *bit scan forward*) w kodzie Visual C++, ale możliwe jest wykonanie tego typu operacji za pomocą funkcji wewnętrznej o nazwie `_BitScanForward()`.

Przykład użycia funkcji wewnętrznej (ang. *intrinsic*)

W poniższym przykładzie wykorzystana została funkcja wewnętrzna `_mul128`, która wykonuje mnożenie dwóch liczb typu `long long` (64 bity) i zwraca 128-bitowy wynik w dwóch częściach po 64 bity (dwa razy `long long`).

Składnia tej funkcji prezentuje się następująco:

```
long long _mul128(
    long long Multiplier,
    long long Multiplicand,
    long long *HighProduct
);
```

Zatem funkcja ta przyjmuje jako argumenty: *mnożnik*, *mnożną* oraz *wskaźnik na starszą część iloczynu*, a zwraca *młodsza część iloczynu*. Przykładowe użycie tej funkcji przedstawiono na listingu 12.1.

LISTING 12.1. Mnożenie dwóch liczb typu `long long` za pomocą funkcji wewnętrznej `_mul128` (Visual C++)

```
#include <iostream>
#include <intrin.h>

#pragma intrinsic(_mul128)

int main()
{
    //mnożnik
    long long multiplier = 0xffffffffffffffffLL;
    //mnożna
    long long multiplicand = 0x7f000000LL;
    //iloczyn (dwie części)
    long long highProduct, lowProduct;

    //wywołanie funkcji wewnętrznej (ang. intrinsic)
    lowProduct = _mul128(multiplier, multiplicand, &highProduct);

    //wyświetlenie wyniku na ekranie konsoli
    printf_s("0x%llx * 0x%llx = 0x%llx%llx\n",
            multiplier, multiplicand, highProduct, lowProduct);

    //zatrzymanie konsoli, ale tylko w trybie DEBUG
    #if _DEBUG
        std::cin.get();
    #endif

    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Działanie programu z listingu 12.1 przedstawiono na rysunku 12.2.

Dokumentacja opisująca funkcje wewnętrzne kompilatora Visual C++ dostępna jest pod adresem:

<https://docs.microsoft.com/pl-pl/cpp/intrinsics/compiler-intrinsics>.

```

6  int main()
7  {
8      //mnożnik
9      long long multiplier = 0xffffffffffffffffLL;
10     //mnożna
11     long long multiplicand = 0x7f000000LL;
12     //iloczyn (dwie części)
13     long long highProduct, lowProduct;
14
15     //wywołanie funkcji wewnętrznej (ang. intrinsic)
16     lowProduct = _mul128(multiplier, multiplicand, &highProduct);
17
18     //wyświetlenie wyniku na ekranie konsoli
19     printf_s("0x%llx * 0x%llx = 0x%llx%llx\n",
20             multiplier, multiplicand, highProduct, lowProduct);
21
22     WybierzC:\Users\Dawid\Desktop\Project1\Project1\x64\Debug\Project1.exe
23     0xffffffffffffffff * 0x7f000000 = 0xffffffffffffffff81000000
24
25
26
27     return EXIT_SUCCESS;
28 }

```

Przyrostek LL nakazuje traktować wartość jako long long.

Format %llx oznacza wartość long long (ll) w systemie szesnastkowym (x).

RYSUNEK 12.2. Działanie przykładowego programu dla funkcji wewnętrznej `_mul128` (Visual C++)

Skorowidz

A

adresowanie 33, 34
akumulator, 26, 159, 162, 170, 200, *Patrz też:*
 rejestr AX, EAX, EDX
algorytm wzajemnego wykluczania, 98
aplikacja
 instancja, *Patrz:* proces
 klient – serwer, 106
 konsolowa, 71, 72
 ochrona przed analizą, 147
 sieciowa, 105
 webowa, 147
architektura klient – serwer, 106
assembler, 34
Assembler platformy .NET, 145
AsmDude, 37

B

bajt, 17
biblioteka
 kernel32.lib, 43
 User32.lib, 43
bit znaku, 17
błąd, 56
break-point, *Patrz:* pułapka

C

Carry Flag, *Patrz:* flaga CF
Central Processing Unit, *Patrz:* CPU
ciąg znaków, 81
CPU, 35

D

dane
 odczyt, 92
 typ, 19
 zapis, 91
deassembler, 122
debugger, 45, 56, 121
 modyfikacja kodu, 137
 x64dbg, 45, 56, 121, 137
dekompilator, 125
 ILSpy, 125, 146
depacker, 126
Direction Flag, *Patrz:* flaga DF
dyrektywa
 BYTE, 81
 byte ptr, 81
 db, 81
 dword ptr, 82
 ENDP, 65
 ENDPROLOG, 67
 FRAME, 67
 PROC, 65
 PUSHREG, 67
 qword ptr, 82
 word ptr, 82
dysk wirtualny, 49

E

edytor
 heksadecymalny, 44, 122
 modyfikacja kodu, 138
 szesnastkowy, *Patrz:* edytor
 heksadecymalny
 XVI32, 44
 zasobów, 44, 124

emulator DOSBox, 47, 49
 Entry Point, *Patrz:* punkt wejścia
 etykieta, 59, 62

F

flaga

AF, 159
 CF, 31, 60, 61, 159, 165, 166, 167, 170, 171,
 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180,
 181, 182, 186
 DF, 31, 197
 kierunku, *Patrz:* flaga DF
 OF, 31, 61, 159, 166, 170, 172, 173, 174, 176,
 178
 parzystości, *Patrz:* flaga PF
 PF, 31, 62, 159
 przeniesienia, *Patrz:* flaga CF
 przepełnienia, *Patrz:* flaga OF
 SF, 31, 60, 61, 62, 159, 166, 187
 zerowa, *Patrz:* flaga ZF
 ZF, 31, 60, 61, 62, 64, 159, 160, 182, 183, 187
 znaku, *Patrz:* flaga SF

Floating-Point Unit, *Patrz:* koprocessor

folder, 89

format

kodowania instrukcji, 34
 PE, 127, 128, 129

FPU, *Patrz:* koprocessor

funkcja

accept, 105
 bind, 105
 CloseHandle, 95
 closesocket, 105
 connect, 105
 CreateDirectory, 89
 CreateFile, 89
 CreateProcess, 99
 CreateThread, 97
 CreateWindowEx, 76
 DeleteFile, 94
 DialogBoxParam, 76
 FtpGetFile, 103
 FtpPutFile, 103
 FtpSetCurrentDirectory, 103
 GetDlgItemInt, 80
 GetDlgItemText, 80
 GetForegroundWindow, 133

GetProcAddress, 132
 GetStdHandle, 71
 GetVersion, 86
 GetWindowText, 133
 InternetConnect, 103
 InternetOpen, 103
 IsDebuggerPresent, 131
 listen, 105
 LoadLibrary, 132
 Main, 55
 MessageBox, 64
 ReadConsole, 72
 ReadFile, 92, 93
 recv, 105
 send, 105
 SetConsoleTextAttribute, 74
 SetDlgItemInt, 80
 SetDlgItemText, 80
 SetFilePointer, 93, 94
 SetTimer, 101
 socket, 105
 StringCchCopy, 82
 WaitForSingleObject, 98
 wewnętrzna kompilatora, 116
 WinSock, 105
 WriteConsole, 71
 WriteFile, 91, 92
 WSACleanup, 105
 WSASStartup, 105
 wywołanie
 dynamiczne, 132
 konwencja, *Patrz:* konwencja

G

gniazdo sieciowe, 105

I

instrukcja

ADC, 167
 ADCX, 165, 166
 ADD, 166, 167
 ADOX, 166
 AND, 172
 ANDN, 187
 arytmetyczna, 165
 BEXTR, 187

BLSI, 188
BLSMSK, 188
BLSR, 188
BSF, 182
BSR, 183
BSWAP, 157
BT, 181
BTC, 182
BTR, 181
BTS, 181
BZHI, 189
CALL, 60, 65, 196
CBW, 163
CDQ, 162
CDQE, 163
CLC, 203
CLD, 203
CLI, 203
CMC, 203
CMOV, 154
CMP, 63, 172
CMPS, 198
CMPXCHG, 159
CMPXCHG16B, 159
CMPXCHG8B, 159
CPUID, 85, 204
CQO, 162
CRC32, 186
CWD, 162
CWDE, 163
DEC, 171
DIV, 170
do operacji na bitach i bajtach, 181
format kodowania, 34
IDIV, 170
IMUL, 169
IN, 201
INC, 171
INS, 202
J, 193
JAE, 60, 193
JB, 60, 193
JBE, 60, 193
JC, 60, 193
JE, 60, 193
JG, 60, 194
JGE, 60, 194
JL, 60, 194
JLE, 61, 194
JMP, 59, 60, 193
JNA, 61, 194
JNAE, 61, 194
JNB, 61, 194
JNBE, 61, 194
JNC, 61, 194
JNE, 61, 194
JNG, 61, 194
JNGE, 61, 194
JNL, 61, 194
JNLE, 61, 195
JNO, 61, 195
JNP, 61, 195
JNS, 61, 195
JNZ, 61, 63, 195
JO, 62, 195
JP, 62, 195
JPE, 62, 195
JPO, 62, 195
JS, 62, 195
JZ, 60, 62, 194, 195
kontroli flagi, 203
kopiowania warunkowego, 154
LAHF, 203
LEA, 203
LODS, 199
logiczna, 172
LOOP, 60, 63, 195, *Patrz też:* pętla
LOOPE, 196
LOOPNE, 196
LOOPNZ, 64, 196
LOOPZ, 64, 196
LZCNT, 189
manipulacji bitowych, 187
MOV, 82, 153
MOVBE, 205
MOVS, 197
MOVSB, 163
MOVSD, 163
MOVZX, 164
MUL, 169
MULX, 190
NEG, 171
NOP, 204
NOT, 173
OR, 172
OUT, 202

instrukcja

OUTS, 202
 PDEP, 190
 PEXT, 191
 pętli, *Patrz:* pętla
 POP, 161
 POPA, 161
 POPAD, 161
 POPCNT, 186
 porównania, 63
 PUSH, 160
 PUSHA, 161
 PUSHAD, 161
 PUSHF, 203
 PUSHFD, 203
 PUSHFQ, 203
 RCL, 176
 RCR, 177
 RET, 196
 ROL, 177
 ROR, 178
 RORX, 191
 SAHF, 203
 SAL, 174
 SAR, 174
 SARX, 192
 SBB, 168
 SCAS, 200
 SET, 183
 SHL, 174
 SHLD, 180
 SHLX, 192
 SHR, 175
 SHRD, 179
 SHRX, 192
 skoku
 bezwarunkowego, 59
 warunkowego, 59, 60, 61, 63
 STC, 203
 STD, 203
 STI, 203
 STOS, 200
 STOSB, 82
 SUB, 167
 SUB RSP, 65
 TEST, 185
 TZCNT, 192
 UD2, 204

wejścia-wyjścia, 201

XADD, 158

XCHG, 156

XOR, 173

interfejs Windows API, 35

interpreter, 22

interrupt, *Patrz:* przerwanie

intrinsic, *Patrz:* funkcja wewnętrzna
kompilatora

inżynieria odwrotna kodu, *Patrz:* RCE

J

jednostka

 główna, *Patrz:* CPU

 zmiennoprzecinkowa, *Patrz:* koprocessor

język

 Asembler, 34

 rejestr, *Patrz:* rejestr

 assembler MASM, 38, 39, 42, 47, 52

 Asembler x86, 47

 CIL, 145

 MSIL, 145

 skryptowy, 22

 WebAssembly, 149

K

kalkulator, 16

kod

 ANSI, 20

 ASCII, 20

 ISO, 20

 maszynowy, 34

 modyfikacja, 139

 w debuggerze, 137

 w edytorze heksadecymalnym, 138

 operacji, *Patrz:* opkod

 pośredni, 22

 strona kodowa, 20

 Unicode, 20

 UTF-8, 21

 wynikowy, 22

 zaciemnianie, 125, 134, 147

kodowanie, 18

 standard, *Patrz:* kod

 U1, 18

 U2, 18

uzupełnienie
 do dwóch, *Patrz:* kodowanie U2
 do jeden, *Patrz:* kodowanie U1
 ZM, 18
 znak moduł, *Patrz:* kodowanie ZM
 znaków, *Patrz:* kod

kompilator, 22, 34, 43
 Emscripten, 150

komunikat, 80

konsola, 71

tekst, 76
 kolor, 74

konsolidator, 34

konwencja

Microsoft x64, 64, 65
 stdcall, 64

koprocesor, 35

L

liczba

binarna, 16, 17
 kodowanie, *Patrz:* kodowanie
 ujemna, 17
 ze znakiem, 17, 18, 166, 167
 heksadecymalna, 16
 rozszerzenie, 18

LIFO, 33

linker, *Patrz:* konsolidator

Long mode, *Patrz:* tryb procesora 64-bitowy

M

malware, *Patrz:* oprogramowanie złośliwe

Microsoft Windows, 21

jądro, 21
 kalkulator, *Patrz:* kalkulator
 Windows 2000, 21
 Windows NT, 21, 22

mnemonik, 34, 37

model pamięci

płaski, 32
 segmentowy, 31

mutex, 98

mutual exclusion, *Patrz:* algorytm wzajemnego
 wykluczania, mutex

O

okno

dialogowe, 76, 78, 80
 dynamiczne, 76
 konsoli, *Patrz:* konsola
 wykrywanie, 133

operand, 34

opkod, 34, 139

oprogramowanie złośliwe, 21

Overflow Flag, *Patrz:* flaga OF

P

pakiet MASM32, 47

pamięć

model, *Patrz:* model pamięci
 operacyjna, 31

Parity Flag, *Patrz:* flaga PF

pętla, 63, 196, *Patrz też:* instrukcja LOOP

plik

.rc, 76
 .res, 76
 binarny, 34
 charmap.exe, 21
 cvtres.exe, 43
 format
 PE, *Patrz:* format PE
 PE32+, 127
 identyfikator, 124
 nazwa, 89
 odczyt danych, *Patrz:* dane odczyt
 pobieranie, 103
 prawa
 do operacji, 89
 dostępu, 89, 90
 prog1.asm, 43
 resources.res, 43
 spakowany, 124, 126
 szyfrowanie, 124, 126
 napisów, 131
 tworzenie, 89, 90
 uchwyt, 95
 usuwanie, 94
 wskaźnik, 93
 wykonywalny, 127, *Patrz też:* kod
 .exe, 22

plik
 wysyłanie, 103
 zapis danych, *Patrz:* dane zapis
 źródłowy w C++, 115

procedura
 definicja, 66
 epilog, 66
 powrót, 196
 prolog, 66

proces, 98, 99

procesor, 85, 204
 marka, 85
 tryb pracy, *Patrz:* tryb procesora

program
 ConfuserEx, 147
 Detect It Easy, 124
 IDA, 122
 MS-DOS Stub, 128
 PEview, 129
 PUA, 21
 typu
 crack, 139
 protector, 147

Protected mode, *Patrz:* tryb procesora
 chroniony

protokół FTP, 103

przeniesienie, 60, 193

przepełnienie, 61, 166, 167, 195

przerwanie, 35

pułapka, 45

punkt wejścia, 41

R

RCE, 121

Real mode, *Patrz:* tryb procesora rzeczywisty

rejestr, 81
 akumulator, *Patrz:* akumulator
 AL, 159
 AX, 159, 161, 162, 163
 bazowy, 26
 BP, 161, 162
 BX, 161, 162
 CX, 63, 161, 162
 danych, 27
 DI, 161, 162
 DX, 161, 162
 EAX, 64, 159, 161, 162, 163

EBP, 161, 162
 EBX, 161, 162
 ECX, 63, 161, 162
 EDI, 161, 162
 EDX, 64, 159, 161, 162
 ESI, 161, 162
 ESP, 161, 162
 indeksowy, 28
 licznik, *Patrz:* rejestr RCX
 nieulotny, 66
 R12, 65
 R13, 65
 R14, 65
 R15, 65
 R8, 64
 R9, 64
 RAX, 26, 64, 135, 159, 162, 163, 170, *Patrz*
też: akumulator
 RBP, 29, 65, *Patrz też:* wskaźnik bazowy
 RBX, 27, 65, *Patrz też:* rejestr bazowy
 RCX, 27, 63, 64
 RDI, 29, *Patrz też:* rejestr indeksowy
 RDX, 28, 64, 162, 170, *Patrz też:* rejestr
 danych
 RIP, 30, *Patrz też:* wskaźnik instrukcji
 RSI, 29, *Patrz też:* rejestr indeksowy
 RSP, 30, *Patrz też:* wskaźnik stosu, stos
 segmentowy, 30, *Patrz też:* flaga
 SI, 162
 SP, 161, 162

rejestrRSI, 161

Reverse Code Engineering, *Patrz:* RCE

S

sekcja
 .code, 55
 .const, 55
 .data, 55

serwer FTP, 103

Sign Flag, *Patrz:* flaga SF

stała, 55
 definicja, 59

standard kodowania, *Patrz:* kod
 stos, 33, 64, 162
 wyrównanie ręczne, 64

struktura, 58

system

- liczbowy, 15
 - addytywno-subtraktywny, 15
 - binarny, 16
 - dziesiętny, 16
 - heksadecymalny, 16
 - pozycyjny, 15, 16
 - szesnastkowy, *Patrz:* system liczbowy heksadecymalny
- Microsoft Windows, *Patrz:* Microsoft Windows

T

tryb

- adresowania, *Patrz:* adresowanie procesora, 25

typ, 19

V

Visual C++, 38, 39, 40, 115, 116

Visual Studio AsmDude, *Patrz:* AsmDude

W

- wątek, 97
- wielozadaniowość, 97
- wskaznik
 - bazowy, 29
 - instrukcji, 30
 - stosu, 29, *Patrz też:* stos
- wyjątek
 - Invalid Opcode, 204
 - obsługa, 67
- wykrywanie narzędzi typu debugger, 131

Z

- zdarzenie systemowe, 35
- Zero Flag, *Patrz:* flaga ZF
- zmienna, 57
- znak
 - @@, 62
 - @b, 62
 - @f, 62
- kodowanie, *Patrz:* kod

PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY HELION —



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA
Helion

Asembler naprawdę jest dla każdego!

- Masz zamiar nauczyć się programować niskopoziomowo?
- Chcesz poznać język Asembler dla architektury x86-64?
- Pragniesz wykorzystać przydatne narzędzia programistyczne?

Jeśli chociaż na jedno z powyższych pytań odpowiedziałeś twierdząco, jesteś na dobrej drodze! Książka *Asembler. Programowanie* bezboleśnie i szybko wprowadzi Cię w tajniki programowania niskopoziomowego, nauczy instrukcji języka Asembler, przedstawi podstawowe informacje o sposobach zapisu liczb i kodowania znaków, zaprezentuje architekturę x86-64 i zasadę działania kompilatorów, a także pokaże narzędzia programistyczne, które z pewnością wzbogacą Twój warsztat.

Dzięki lekturze dowiesz się, jak za pomocą Asemblera tworzyć aplikacje działające w systemach Windows, jak korzystać w nich z danych tekstowych, plików i usług sieciowych, a także jak skutecznie łączyć je z programami napisanymi w języku C++. Poznasz też podstawy Asemblera MSIL/CIL i WebAssembly, jak również sposoby wykorzystania tego języka w inżynierii odwrotnej kodu oraz narzędzia, które mogą się do tego przydać. Całość uzupełnia wyczerpujący opis instrukcji procesorów x86(-64) wraz z praktycznymi przykładami ich zastosowania.

- Systemy liczbowe i kodowanie znaków
- Podstawy działania kompilatorów
- Architektura procesorów x86(-64)
- Przegląd narzędzi programistycznych
- Podstawy Asemblera x86 i x86-64
- Zmienne, stałe, typy i struktury
- Instrukcje sterujące i wywoływanie funkcji
- Korzystanie z konsoli i okien dialogowych
- Zastosowanie danych tekstowych
- Użycie plików i funkcji sieciowych
- Łączenie Asemblera z kodem C++
- Asembler i inżynieria odwrotna kodu
- Podstawy Asemblera platformy .NET
- Podstawy WebAssembly
- Opis instrukcji procesorów x86(-64)

Rozwiń skrzydła! Naucz się Asemblera!

	<p><i>Sprawdź nasze szkolenia!</i></p>  <p>SZKOLENIA</p> <p>AKADEMIA IT & BUSINESS</p> <p>WWW.SZKOLENIA.HELION.PL</p>	<p>KOD KORZYŚCI <i>Sięgnij po więcej!</i></p> 
 helion.pl		<p>ISBN 978-83-283-5495-1</p>  <p>9 788328 354951</p>
INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU		Cena: 44,90 zł