

Informatyka 1

Politechnika Białostocka - Wydział Elektryczny
Elektrotechnika, semestr II, studia niestacjonarne I stopnia
Rok akademicki 2018/2019

Wykład nr 1 (08.03.2019)

dr inż. Jarosław Forenc

Dane podstawowe

- dr inż. Jarosław Forenc
- Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny,
Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii
ul. Wiejska 45D, 15-351 Białystok
WE-204
- e-mail: j.forenc@pb.edu.pl
- tel. (0-85) 746-93-97
- <http://jforenc.prv.pl>
 - Dydaktyka - slajdy prezentowane na wykładzie
- konsultacje:
 - poniedziałek, godz. 08:30-10:30, WE-204
 - środa, godz. 09:00-10:00, WE-204
 - piątek, godz. 15:20-16:50, WE-204 (studia zaoczne)

Program wykładu (1/2)

1. Informacja analogowa i cyfrowa. Pozycyjne i niepozycyjne systemy liczbowe. Konwersje pomiędzy systemami liczbowymi.
2. Jednostki informacji cyfrowej. Kodowanie informacji. Kodowanie znaków.
3. Kodowanie liczb. Reprezentacja liczb w systemach komputerowych: stałoprzecinkowa i zmiennoprzecinkowa. Standard IEEE 754.
4. Programowanie w języku C. Deklaracje i typy zmiennych, operatory i wyrażenia arytmetyczne, operacje wejścia-wyjścia, operatory relacyjne i logiczne, wyrażenia logiczne, instrukcja warunkowa if, instrukcja switch, operator warunkowy, pętle (for, while, do .. while), tablice jednowymiarowe.
5. Architektura komputerów. Klasyfikacja systemów komputerowych (taksonomia Flynna). Architektura von Neumana i architektura harwardzka.

Program wykładu (2/2)

6. Budowa i zasada działania komputera. Procesor, pamięć wewnętrzna i zewnętrzna. Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi, interfejsy komputerowe. **Sprawdzian nr 1.**
7. System operacyjny. Funkcje i zadania systemu operacyjnego. Zarządzanie procesami, pamięcią i dyskami.
8. Sieci komputerowe. Technologie, protokoły, urządzenia. Zasada działania sieci Internet.
9. Algorytmy. Definicja algorytmu. Klasyfikacje i sposoby przedstawiania algorytmów. Rekurencja. Złożoność obliczeniowa. Sortowanie. Klasyfikacje algorytmów sortowania. Wybrane algorytmy sortowania.
10. **Sprawdzian nr 2.**

Literatura (1/3)

1. R. Kawa, J. Lembas: „Wykłady z informatyki. Wstęp do informatyki”. PWN, Warszawa, 2017.
2. W. Kwiatkowski: „Wprowadzenie do kodowania”. BEL Studio, Warszawa, 2010.
3. S. Gryś: „Arytmetyka komputerów w praktyce”. PWN, Warszawa, 2013.
4. W. Stallings: „Organizacja i architektura systemu komputerowego. Projektowanie systemu a jego wydajność”. WNT, Warszawa, 2004.
5. A.S. Tanenbaum: „Strukturalna organizacja systemów komputerowych”. Helion, Gliwice, 2006.
6. K. Wojtuszkiewicz: „Urządzenia techniki komputerowej. Część 1. Jak działa komputer? Część 2. Urządzenia peryferyjne i interfejsy”. PWN, Warszawa, 2011.

Literatura (2/3)

7. A.S. Tanenbaum, H. Bos: „Systemy operacyjne. Wydanie IV”. Helion, Gliwice, 2015.
8. W. Stallings: „Systemy operacyjne. Struktura i zasady budowy”. Mikom, Warszawa, 2006.
9. A.S. Tanenbaum, D.J. Wetherall: „Sieci komputerowe. Wydanie V”. Helion, Gliwice, 2012.
10. G. Coldwin: „Zrozumieć programowanie”. PWN, Warszawa, 2015.
11. S. Prata: „Język C. Szkoła programowania. Wydanie VI”. Helion, Gliwice, 2016.

Literatura (3/3)

12. P. Wróblewski: „Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Wydanie V”. Helion, Gliwice, 2015.
13. M. Sysło: Algorytmy. Helion, Gliwice, 2016.
14. B. Buczek: Algorytmy. Ćwiczenia. Helion, Gliwice, 2008.

Zaliczenie wykładu - efekty kształcenia

EK1

identyfikuje i opisuje zasadę działania podstawowych elementów systemu komputerowego

EK2

opisuje podstawowe zadania systemu operacyjnego oraz strukturę sieci komputerowych

EK3

formułuje algorytmy komputerowe rozwiązujące typowe zadania inżynierskie występujące w elektrotechnice

- Szczegółowe zasady zaliczania znajdują się na stronie internetowej (<http://jforenc.prv.pl/dydaktyka.html>) oraz w systemie USOS

Terminy zajęć i zaliczeń

- Wykład nr 1 - 08.03.2019
- Wykład nr 2 - 15.03.2019
- Wykład nr 3 - 22.03.2019
- Wykład nr 4 - 29.03.2019
- Wykład nr 5 - 05.04.2019
- Wykład nr 6 - 12.04.2019
- Wykład nr 7 - 10.05.2019 (Sprawdzian nr 1: EK1)
- Wykład nr 8 - 17.05.2019
- Wykład nr 9 - 24.05.2019
- Wykład nr 10 - 14.06.2019 (Sprawdzian nr 2: EK2, EK3)
- Zaliczenie poprawkowe - sesja egzaminacyjna (EK1, EK2, EK3)

Zaliczenie wykładu

- Za każdy efekt kształcenia można otrzymać od 0 do 100 pkt.
- Na podstawie otrzymanych punktów wystawiana jest ocena:

Punkty	Ocena	Punkty	Ocena
91 - 100	5,0	61 - 70	3,5
81 - 90	4,5	51 - 60	3,0
71 - 80	4,0	0 - 50	2,0

- Ocena końcowa wyznaczana jest na podstawie sumy punktów:

Punkty	Ocena	Punkty	Ocena
273 - 300	5,0	183 - 212	3,5
243 - 272	4,5	153 - 182	3,0
213 - 242	4,0	0 - 152	2,0

Plan wykładu nr 1

- Podstawowe pojęcia: informatyka i informacja
- Informacja analogowa i cyfrowa
- Systemy liczbowe
 - liczby i cyfry
 - systemy pozycyjne (dziesiętny, dwójkowy, szesnastkowy)
 - systemy niepozycyjne (rzymski)
- Język C
 - historia, struktura programu
 - kompilacja, zapis kodu
 - sekwencje sterujące, komentarze

Informatyka

- **Informatyka** (ang. computer science)
 - dziedzina nauki i techniki zajmująca się gromadzeniem, przetwarzaniem i wykorzystywaniem **informacji**
 - w języku polskim termin informatyka zaproponował w październiku 1968 r. prof. Romuald Marczyński na konferencji poświęconej „maszynom matematycznym”
 - wzorem nazwy były francuskie **informatique** i niemieckie **Informatik**

- **Informatykę** można rozpatrywać jako:
 - samodzielną dyscyplinę naukową
 - narzędzie wykorzystywane przez inne nauki
 - gałąź techniki
 - przemysł wytwarzający sprzęt (hardware) i oprogramowanie (software)

Informacja

- **Informatyka** (ang. computer science)
 - dziedzina nauki i techniki zajmująca się gromadzeniem, przetwarzaniem i wykorzystywaniem **informacji**
- **Informacja** - wielkość abstrakcyjna, która może być:
 - przechowywana w pewnych obiektach
 - przesyłana pomiędzy pewnymi obiektami
 - przetwarzana w pewnych obiektach
 - stosowana do sterowania pewnymi obiektami
- **Dane** - surowe fakty i liczby
- **Przetwarzanie danych** - logicznie powiązany zespół czynności pozwalających na uzyskanie z danych niezbędnych informacji



Informacja

- Co oznaczają poniższe dane?

00010101000001110001010000010000



00010101	00000111	00010100	00010000
----------	----------	----------	----------

Kod binarny?



0001	0101	0000	0111	0001	0100	0001	0000
------	------	------	------	------	------	------	------

A może BCD?



1	5	0	7	1	4	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Liczba: 15 071 410 ?



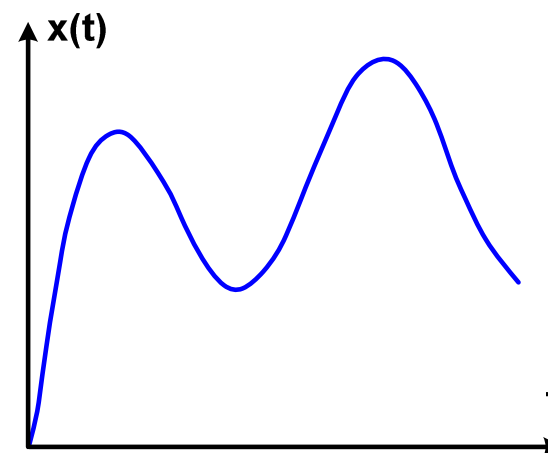
15 lipca 1410 roku

Data !!!

Informacja analogowa i cyfrowa

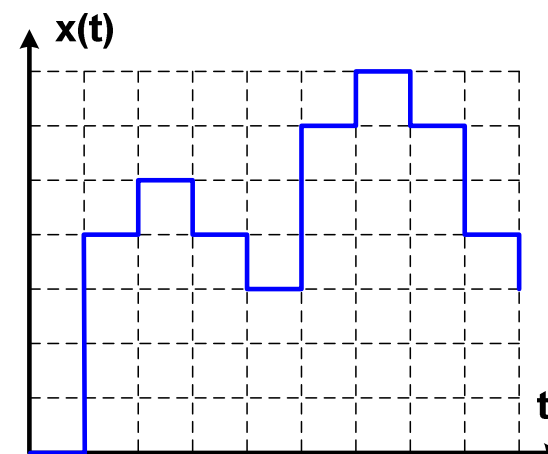
■ Sygnał analogowy

- może przyjmować dowolną wartość z ciągłego przedziału (nieskończonego lub ograniczonego zakresem zmienności)
- wartości mogą zostać określone w każdej chwili czasu dzięki funkcji matematycznej opisującej dany sygnał



■ Sygnał cyfrowy

- dziedzina i zbiór wartości są dyskretne
- sygnał ciągły, który może zmieniać swoją wartość tylko w określonych chwilach czasu i może przyjmować tylko określone wartości



Informacja analogowa i cyfrowa

■ Zalety sygnałów cyfrowych:

- odporne na zakłócenia
- powtarzalne (np. kopia filmu na DVD i VHS)
- możliwość przesyłania na duże odległości
- możliwość szyfrowania sygnału (kryptografia)
- niższe koszty przetwarzania

■ Wady sygnałów cyfrowych:

- ograniczenie częstotliwości próbkowania (sygnał analogowy zamieniony na cyfrowy i ponownie na analogowy nie jest już tym samym sygnałem)

Liczby i cyfry

- **Liczba** - pojęcie abstrakcyjne, abstrakcyjny wynik obliczeń, wartość
 - umożliwia wyrażenie wyniku liczenia przedmiotów oraz mierzenia wielkości
- **Cyfra** - umowny znak (symbol) stosowany do zapisu liczby
 - liczba znaków służących do zapisu jest zależna od **systemu liczbowego** i przyjętego sposobu zapisu
 - system dziesiętny - 10 znaków
 - system szesnastkowy - 16 znaków
 - system rzymski - 7 znaków
- Cyfry rzymskie

I	V	X	L	C	D	M
<i>1</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>

Liczby i cyfry

- Cyfry arabskie (pochodzą z Indii)
 - arabskie, standardowe europejskie

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- indyjsko-arabskie

१	२	३	४	०	६	७	८	९	.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

- wschodnio-indyjsko-arabskie

१	२	३	४	५	६	७	८	९	.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

- W niektórych systemach jako cyfry stosowane są litery, np.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Liczby i cyfry

- Inne przykłady zapisu cyfr i liczb:

cyfry etruskie

I	Λ	X	XX	ΛXX	↑	*	(C)	⊕	(⊕)
1	5	10	20	25	50	100	1000		

cyfry grecko-jońskie

α	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	θ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ρ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
ϱ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	Ͱ
100	200	300	400	500	600	700	800	900
Ϡ	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	θ
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
ϠͰεβ								

cyfry w pisowni chińskiej

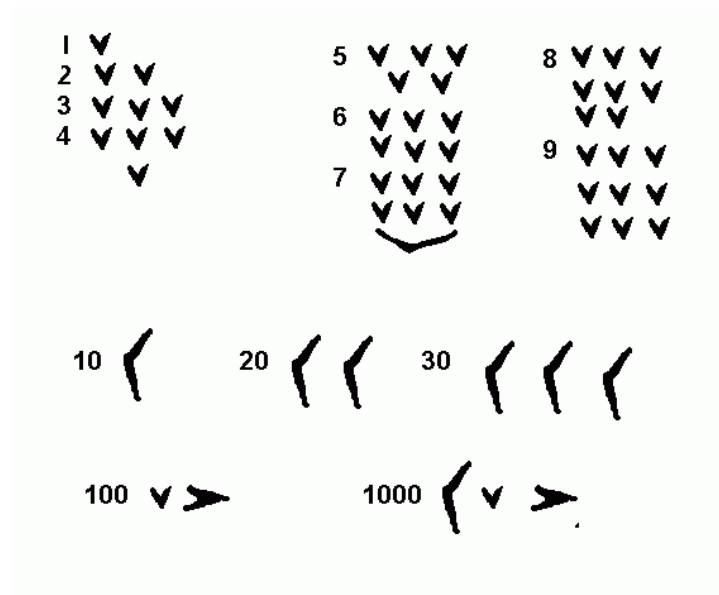
jeden	一	sześć	六
dwa	二	siedem	七
trzy	三	osiem	八
cztery	四	dziewięć	九
pięć	五	dziesięć	十
zero	另		

uczniechinskiego.com

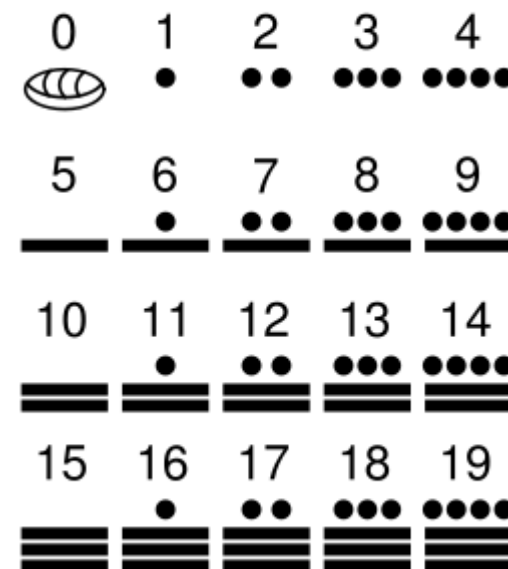
Liczby i cyfry

- Inne przykłady zapisu cyfr i liczb:

liczby w piśmie klinowym
(Babilończycy)

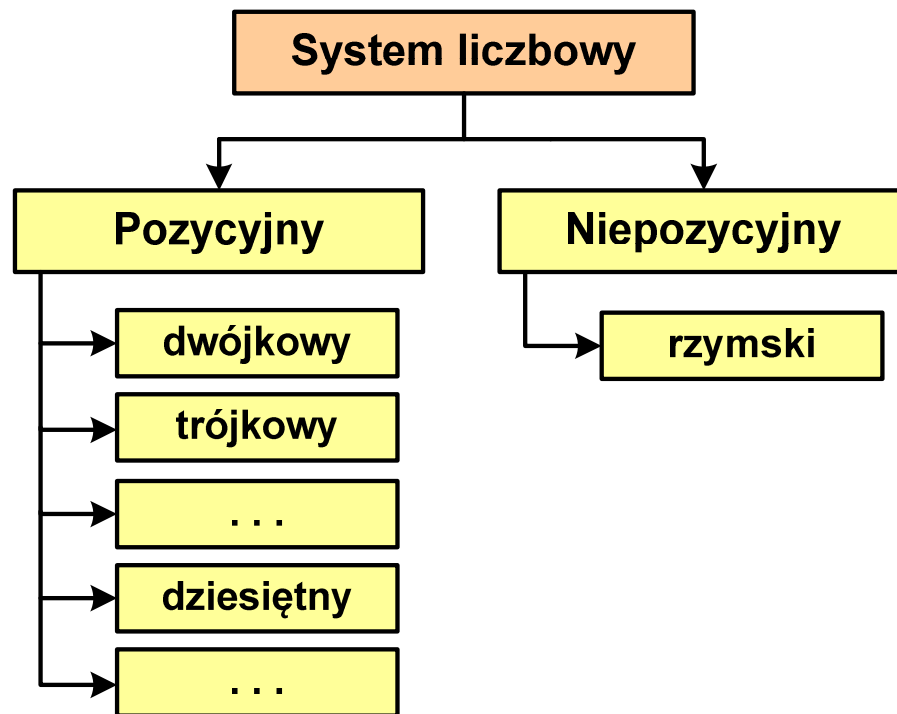


system prekolumbijski



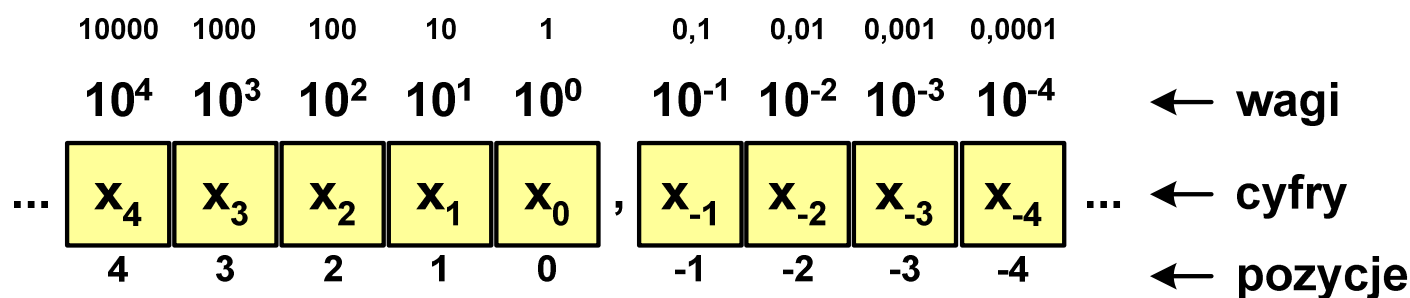
Systemy liczbowe

- **System liczbowy** - zbiór zasad umożliwiających zapis liczb za pomocą cyfr oraz wykonywanie działań na tych liczbach



- **Pozycyjny** - znaczenie cyfry jest zależne od miejsca (pozycji), które zajmuje ona w liczbie
 - system dziesiętny - liczba **111** (każda cyfra ma inne znaczenie)
- **Niepozycyjny** - znaczenie cyfry jest niezależne od miejsca położenia w liczbie
 - system rzymski - liczba **III**

System dziesiętny (ang. decimal)



- p - podstawa systemu pozycyjnego, D - zbiór dozwolonych cyfr
- $p = 10$, $D = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

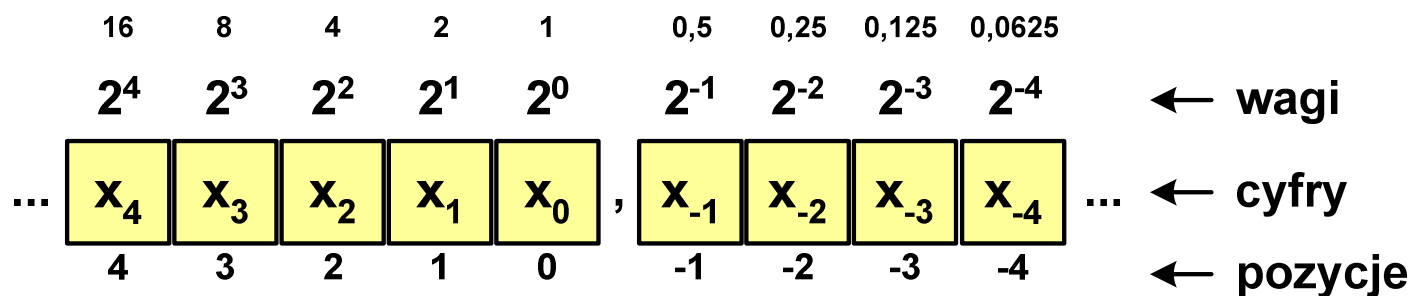
	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	
	1	4	0	8	2	5	

1408,25₍₁₀₎ =

$$= 1 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$$

$$= 1000 + 400 + 0 + 8 + 0,2 + 0,05$$

System dwójkowy (ang. binary)

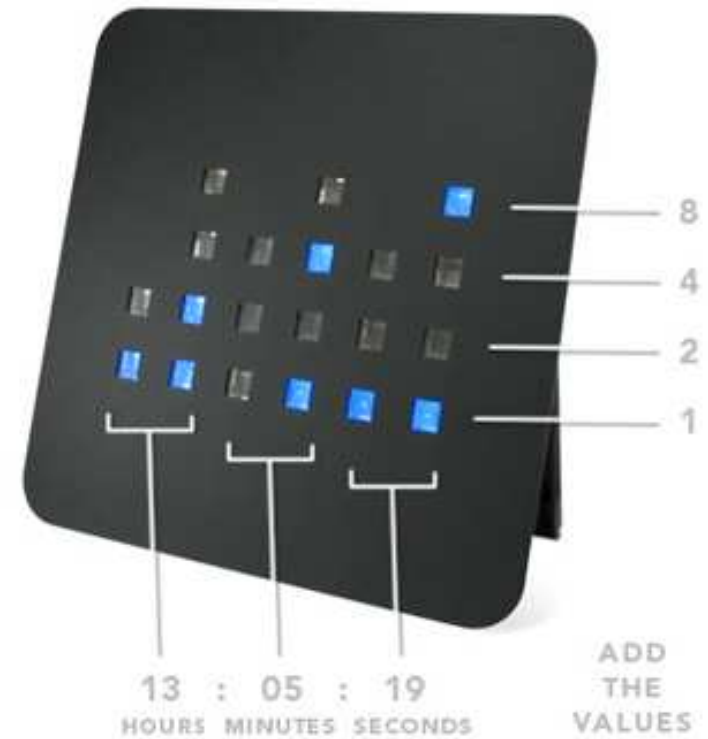


- w systemie dwójkowym: $p = 2$, $D = \{0, 1\}$

$$\begin{aligned}
 & \begin{array}{ccccccc}
 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 & 2^{-1} & 2^{-2} & 2^{-3} \\
 & \boxed{1} & \boxed{1} & \boxed{0} & \boxed{1} & , & \boxed{1} & \boxed{0} & \boxed{1}
 \end{array} \\
 1101,101_{(2)} &= \\
 &= \boxed{1 \cdot 2^3} + \boxed{1 \cdot 2^2} + \boxed{0 \cdot 2^1} + \boxed{1 \cdot 2^0} + \boxed{1 \cdot 2^{-1}} + \boxed{0 \cdot 2^{-2}} + \boxed{1 \cdot 2^{-3}} \\
 &= 8 + 4 + 0 + 1 + 0,5 + 0 + 0,125 \\
 &= 13,625_{(10)}
 \end{aligned}$$

System dwójkowy - zastosowania

- Powszechnie używany w informatyce, technice cyfrowej



System szesnastkowy (ang. hexadecimal)

- System heksadecymalny
- $p = 16$, $D = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$
- Powszechnie używany w informatyce - jeden bajt można zapisać za pomocą tylko dwóch cyfr szesnastkowych

$$3A5D_{(16)} = 3 \cdot 16^3 + 10 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0 = 14941_{(10)}$$

- Sposoby zapisu liczb w systemie szesnastkowym:

3A5Dh

0x3A5D

#3A5D

3A5D₍₁₆₎

3A5D₁₆

3A5D_{hex}

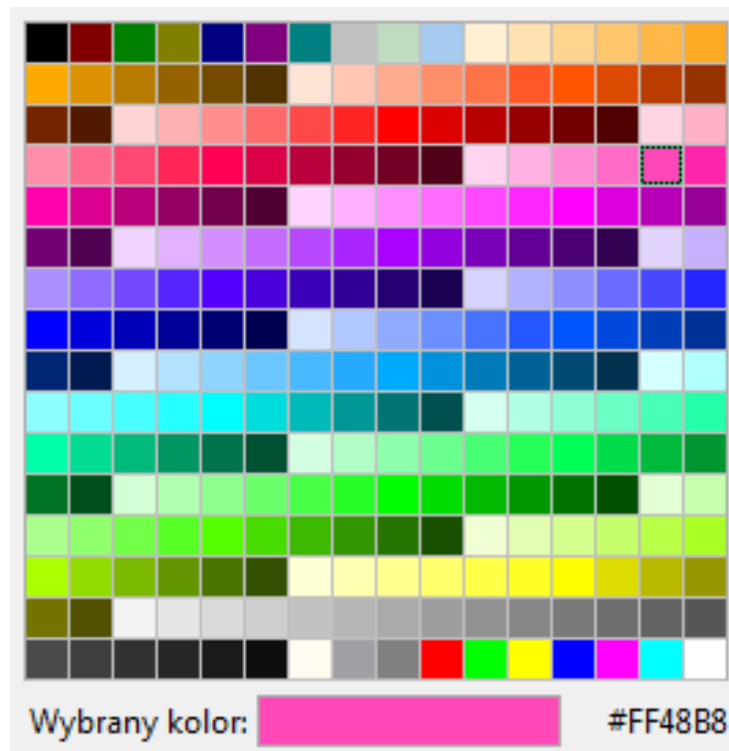
(3A5D)_{hex}

(3A5D)₁₆

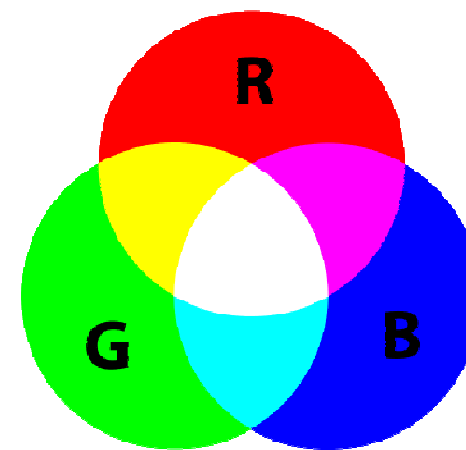
\$3A5D

System szesnastkowy - zastosowania

- Zapis 24-bitowego koloru RGB (Red-Green-Blue), 16 mln kolorów
- Każda barwa przyjmuje wartość z zakresu: $0..255_{(10)}$, $00..FF_{(16)}$



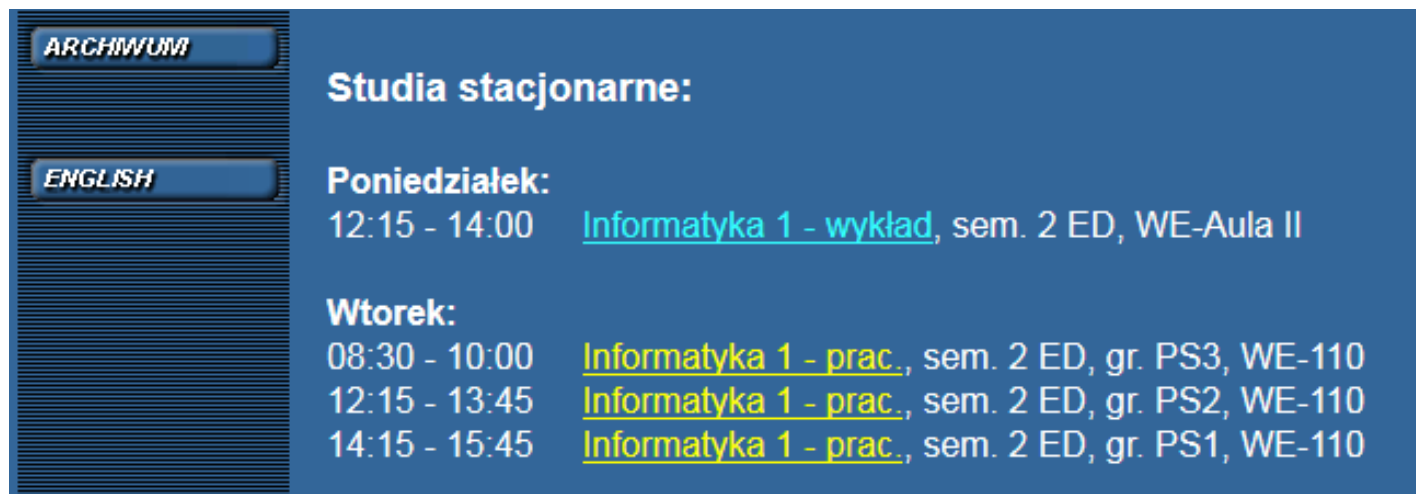
#FF48B8



System szesnastkowy - zastosowania

- Zapis 24-bitowego koloru RGB (**Red-Green-Blue**), 16 mln kolorów
- Kolory w dokumentach HTML:

```
<BODY bgcolor="#336699" text="#000000" link="#FFFF00"  
vlink="#33FFFF" alink="#FF0000">
```



ARCHIWUM

ENGLISH

Studia stacjonarne:

Poniedziałek:
12:15 - 14:00 [Informatyka 1 - wykład](#), sem. 2 ED, WE-Aula II

Wtorek:
08:30 - 10:00 [Informatyka 1 - prac.](#), sem. 2 ED, gr. PS3, WE-110
12:15 - 13:45 [Informatyka 1 - prac.](#), sem. 2 ED, gr. PS2, WE-110
14:15 - 15:45 [Informatyka 1 - prac.](#), sem. 2 ED, gr. PS1, WE-110

System szesnastkowy - zastosowania

- 48-bitowy adres fizyczny urządzenia (MAC - Media Access Control)

88 : AD : D2 : 09 : 41 : 3B

The diagram shows the MAC address **88 : AD : D2 : 09 : 41 : 3B** with two curly braces underneath. The first brace is under the first three octets (**88 : AD : D2**) and is labeled "producent". The second brace is under the last three octets (**09 : 41 : 3B**) and is labeled "numer egzemplarza".

- <http://hwaddress.com>

OUI	MAC range	Company
88-AD-D2	88-AD-D2-00-00-00 - 88-AD-D2-FF-FF-FF	Samsung Electronics Co.,Ltd

Przykład systemu niepozycyjnego - system rzymski

- W systemie rzymskim posługujemy się siedmioma znakami:
I - 1 **V** - 5 **X** - 10 **L** - 50 **C** - 100 **D** - 500 **M** - 1000
- Za pomocą dostępnych symboli można określić liczby od **1** do **3999**
- System **addytywny** - wartość liczby określa się na podstawie sumy wartości cyfr, np.
 - **II** ($1 + 1 = 2$), **XXX** ($10 + 10 + 10 = 30$)
 - **CLX** ($100 + 50 + 10 = 160$), **MMXII** ($1000 + 1000 + 10 + 1 + 1 = 2012$)
- Wyjątkiem od powyższej zasady są liczby do opisu których używa się odejmowania, np.
 - **IV** ($5 - 1 = 4$), **IX** ($10 - 1 = 9$), **XL** ($50 - 10 = 40$), **XC** ($100 - 10 = 90$)
- Stosowany w łacińskiej części Europy do końca Średniowiecza
- Niewygodny w prowadzeniu nawet prostych działań arytmetycznych, brak ułamków

Przykład systemu niepozycyjnego - system rzymski

■ Zasady tworzenia liczb:

- zestawiamy odpowiednie znaki od oznaczającego liczbę największą do oznaczającego liczbę najmniejszą

$$\text{XVI} = 10(\text{X}) + 5(\text{V}) + 1(\text{I}) = 16$$

- jeżeli składnik liczby, którą piszemy, jest wielokrotnością liczby nominalnej, wtedy zapisywany jest z użyciem kilku następujących po sobie znaków

$$\text{CCC} = 100(\text{C}) + 100(\text{C}) + 100(\text{C}) = 300$$

- dodatkowo należy zachować zasadę nie pisania czterech tych samych znaków po sobie, lecz napisać jeden znak wraz ze znakiem oznaczającym wartość większą o jeden rząd liczbowy

$$\text{CD} = 500(\text{D}) - 100(\text{C}) = 400$$

Przykład systemu niepozycyjnego - system rzymski

■ Zasady odczytu liczb:

- cyfry jednakowe są dodawane

$$MMM = 1000(M) + 1000(M) + 1000(M) = 3000$$

- cyfry mniejsze stojące przed większymi są odejmowane od nich

$$CDXCIV = 500(D) - 100(C) + 100(C) - 10(X) + 5(V) - 1(I) = 494$$

- cyfry mniejsze stojące za większymi są do nich dodawane

$$MDCLX = 1000(M) + 500(D) + 100(C) + 50(L) + 10(X) = 1660$$

Język C - krótka historia (1/2)

- **1969** - język BCPL - Martin Richards, University Mathematical Laboratories, Cambridge
- **1970** - język B - Ken Thompson, adaptacja języka BCPL dla pierwszej instalacji systemu Unix na komputer DEC PDP-7
- **1972** - język NB (New B), nazwany później C - Dennis Ritchie, Bell Laboratories, New Jersey, system Unix na komputerze DEC PDP-11
 - 90% kodu systemu Unix oraz większość programów działających pod jego kontrolą napisane w C
- **1978** - książka „The C Programming Language” (Kernighan, Ritchie), pierwszy podręcznik, nieformalna definicja standardu (K&R)

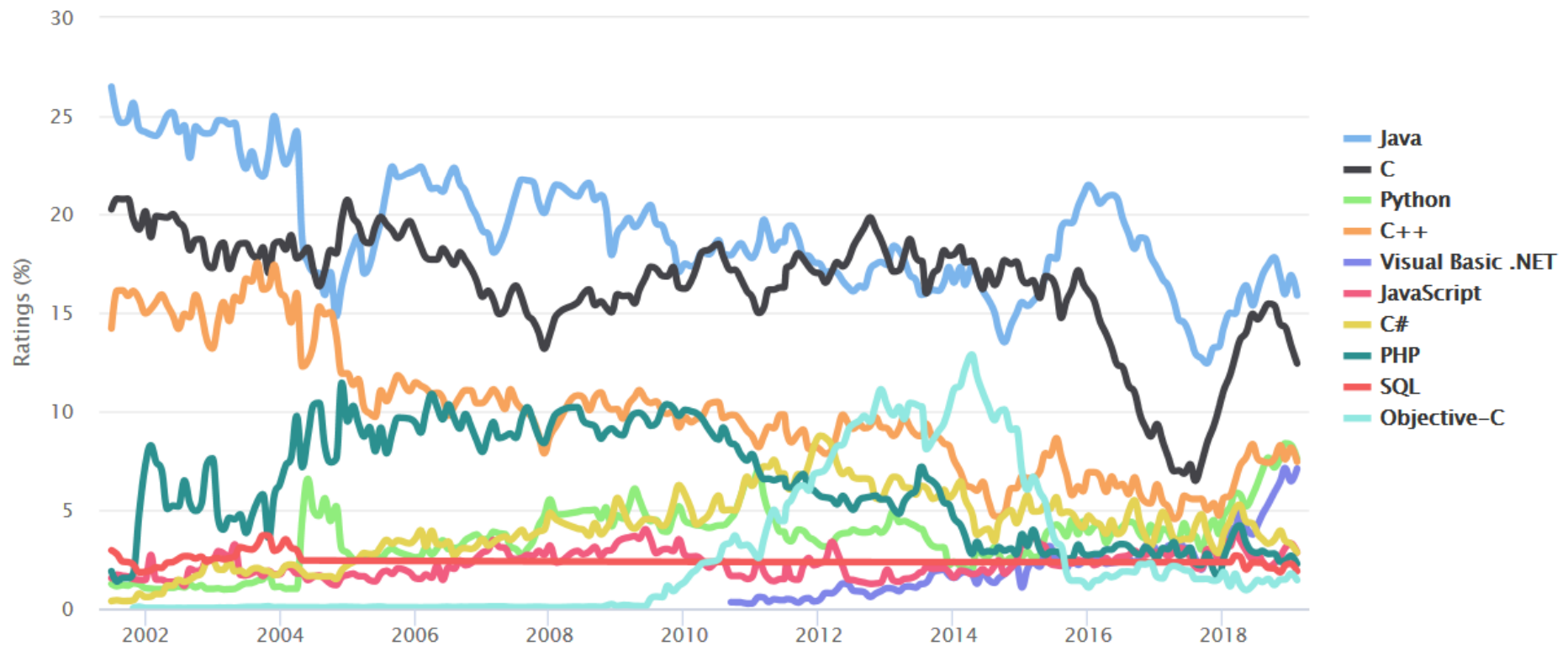
Język C - krótka historia (2/2)

- **1989** - standard ANSI X3.159-1989 „Programming Language C” (ANSI C, C89)
- **1990** - adaptacja standardu ANSI C w postaci normy ISO/IEC 9899:1990 (C90)
- **1999** - norma ISO/IEC 9899:1999 (C99)
- **2011** - norma ISO/IEC 9899:2011 (C11)
- **2018** - norma ISO/IEC 9899:2018 (C18 lub C17)

Język C - TIOBE Programming Community Index

TIOBE Programming Community Index

Source: www.tiobe.com



Język C - pierwszy program

- Niesformatowany plik tekstowy o odpowiedniej składni i mający rozszerzenie `.c`
- Kod najprostszego programu:

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    printf("Witaj swiecie\n");
    return 0;
}
```

- Program konsolowy - wyświetla w konsoli tekst `Witaj swiecie`

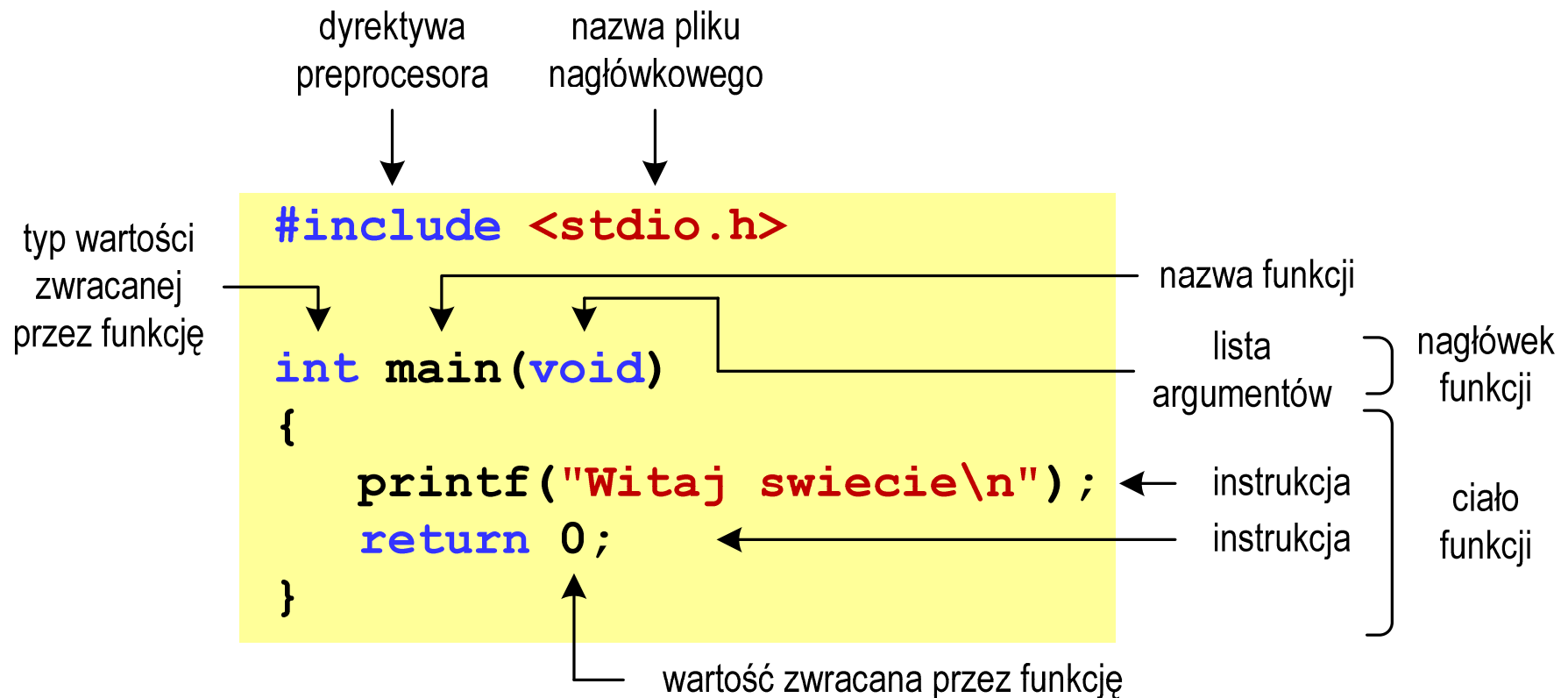
Język C - pierwszy program

- Wynik uruchomienia programu:

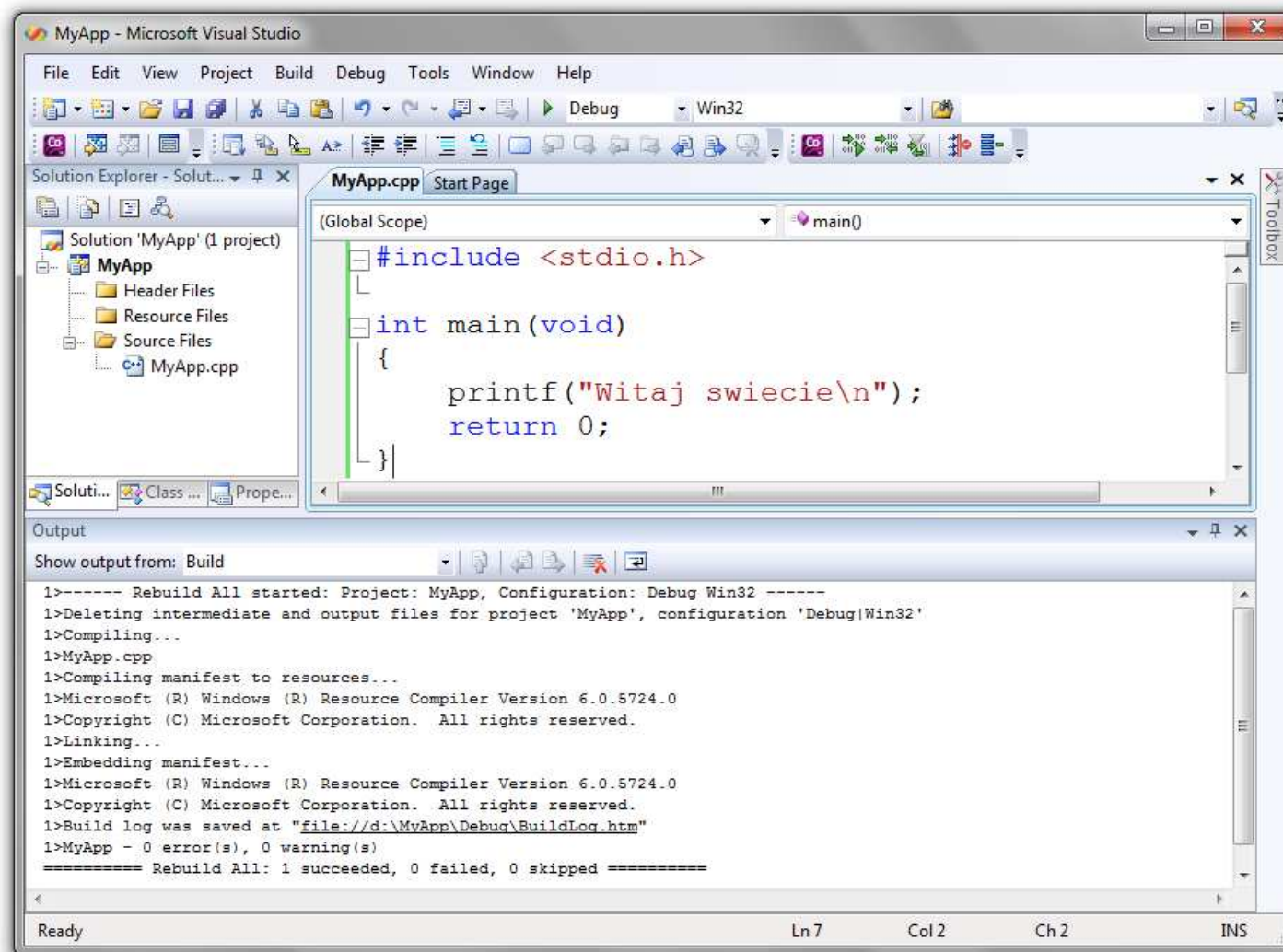


```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Witaj swiecie
Aby kontynuować, naciśnij dowolny klawisz . . . █
```

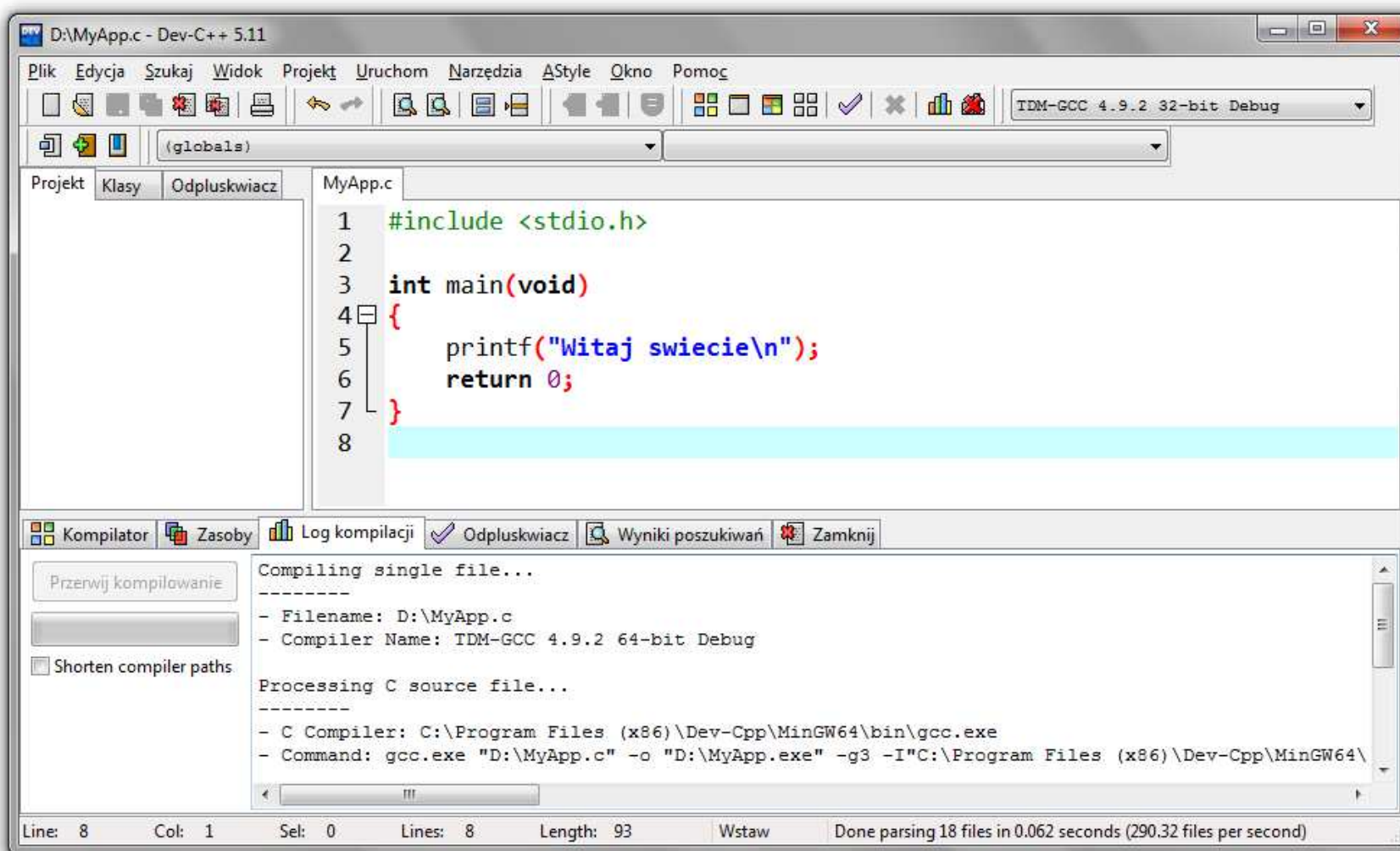
Język C - struktura programu



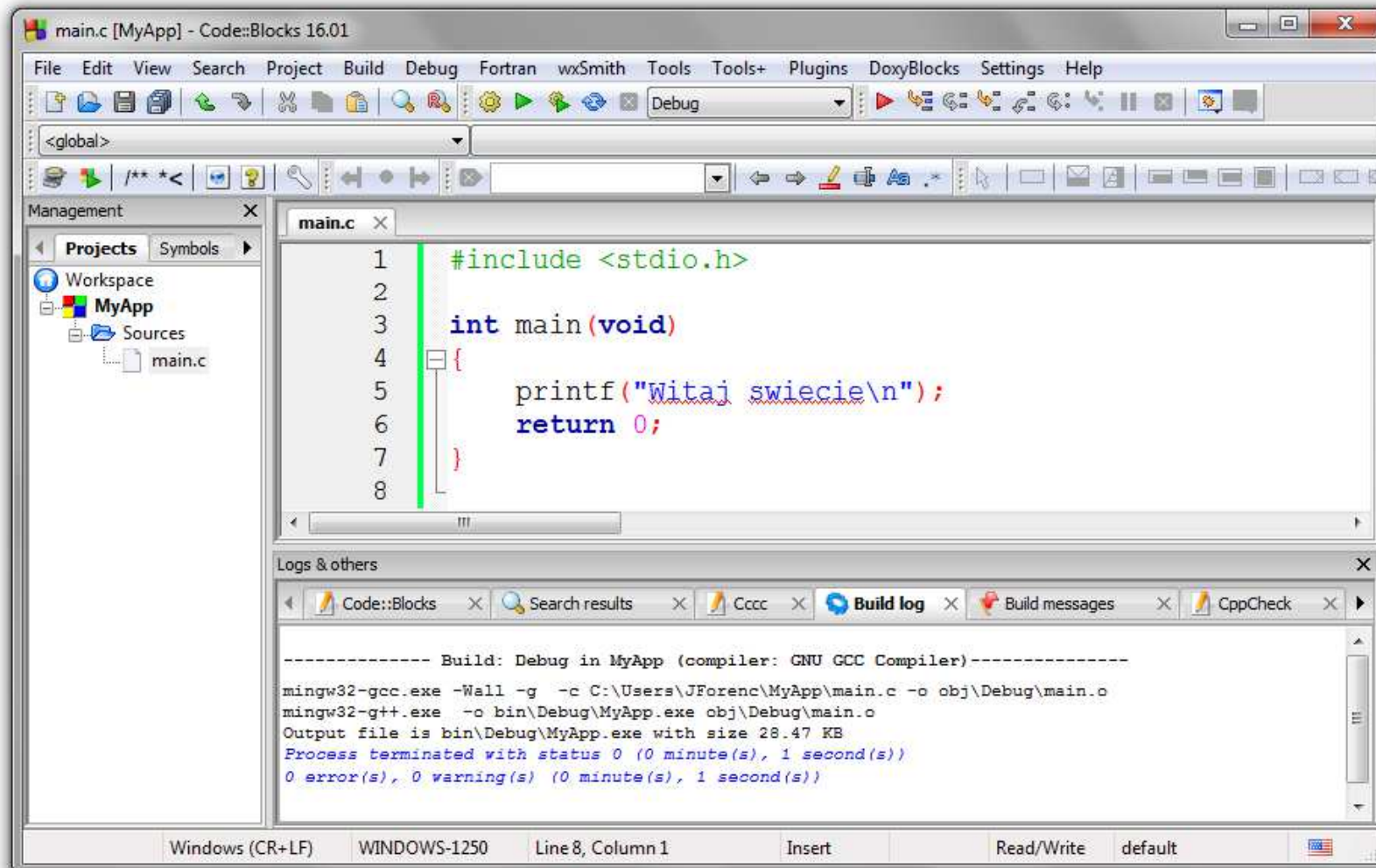
Microsoft Visual Studio 2008



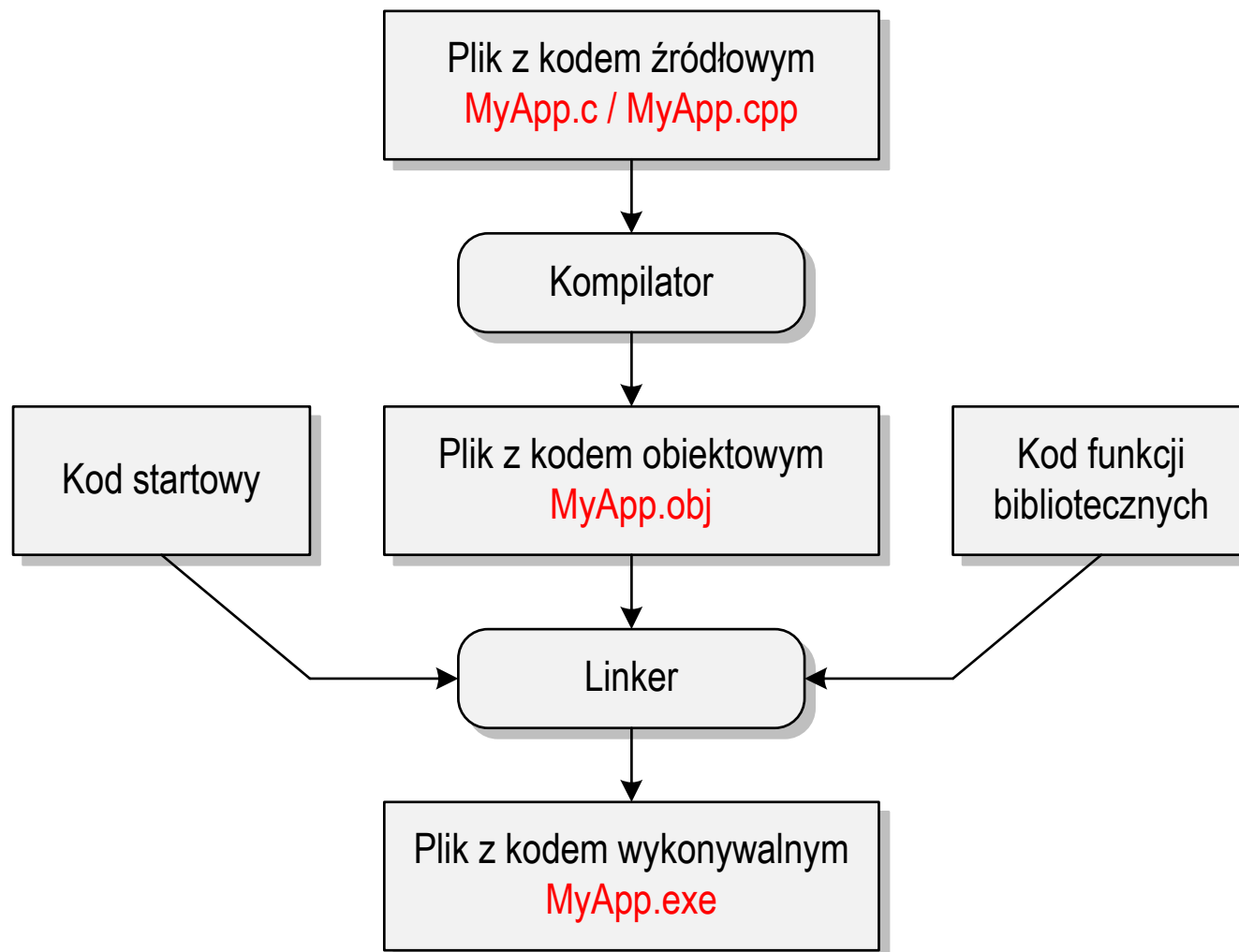
Dev-C++ 5.11



Code::Blocks 16.01



Język C - kompilacja programu



Język C - zapis kodu programu

- Sposób zapisu kodu programu wpływa tylko na jego przejrzystość, a nie na kompilację i wykonanie
- W takiej postaci program także skompiluje się:

```
#include <stdio.h>
int main(void) {printf("Witaj swiecie\n");return 0;}
```

- W Microsoft Visual Studio 2008 można automatycznie sformatować kod źródłowy programu - **Ctrl + K + F**
- Język C rozróżnia **wielkość liter** - poniższy kod nie skompiluje się:

```
#include <stdio.h>
int Main(void) {printf("Witaj swiecie\n");return 0;}
```

Język C - Wyświetlanie tekstu (printf)

- Znak przejścia do nowego wiersza `\n` może pojawić w dowolnym miejscu łańcucha znaków

```
printf("Witaj swiecie\n");
```

```
Witaj swiecie
```

```
—
```

```
printf("Witaj\nswiecie\n");
```

```
Witaj  
swiecie
```

```
—
```

```
printf("Witaj ");  
printf("swiecie");  
printf("\n");
```

```
Witaj swiecie
```

```
—
```

Język C - Sekwencje sterujące

- Istnieją także inne sekwencje sterujące (ang. escape sequence)

Opis znaku	Zapis w printf()
Alarm (ang. alert), głośniczek wydaje dźwięk	<code>\a</code>
Backspace	<code>\b</code>
Wysunięcie strony (ang. form feed)	<code>\f</code>
Przejdźcie do nowego wiersza (ang. new line)	<code>\n</code>
CR - Carriage Return (powrót na początek wiersza)	<code>\r</code>
Tabulacja pozioma (odstęp) (ang. horizontal tab)	<code>\t</code>
Tabulacja pionowa (ang. vertical tab)	<code>\v</code>

Język C - Wyświetlenie znaków specjalnych

- Niektóre znaki pełnią specjalną funkcję i nie można wyświetlić ich w tradycyjny sposób

Opis znaku	Znak	Zapis w printf()
Cudzysłów	"	\"
Apostrof	'	\'
Ukośnik (ang. backslash)	\	\\
Procent	%	%%

```
Sciezka dostepu: "C:\dane\plik.txt"
```

```
printf("Sciezka dostepu: \"C:\\dane\\plik.txt\"\\n");
```

Język C - Wyświetlenie znaku o podanym kodzie

- Można wyświetlić dowolny znak podając jego kod w systemie ósemkowym lub szesnastkowym

Znaczenie	Zapis
Znak o podanym kodzie ASCII (system ósemkowy)	<code>\0oo</code>
Znak o podanym kodzie ASCII (system szesnastkowy)	<code>\xhh</code>

```
printf("\127\151\164\141\152\040");  
printf("\x73\x77\x69\x65\x63\x69\x65\x21\x0A");
```

```
Witaj swiecie!
```

Język C - Wyświetlenie tekstu

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    printf("-----\n");
    printf("| Punkty | Ocena |\n");
    printf("-----\n");
    printf("| 91-100 | 5,0 |\n");
    printf("| 81-90 | 4,5 |\n");
    printf("| 71-80 | 4,0 |\n");
    printf("| 61-70 | 3,5 |\n");
    printf("| 51-60 | 3,0 |\n");
    printf("| 0-50 | 2,0 |\n");
    printf("-----\n");

    return 0;
}
```

Punkty	Ocena
91-100	5,0
81-90	4,5
71-80	4,0
61-70	3,5
51-60	3,0
0-50	2,0

Język C - Komentarze

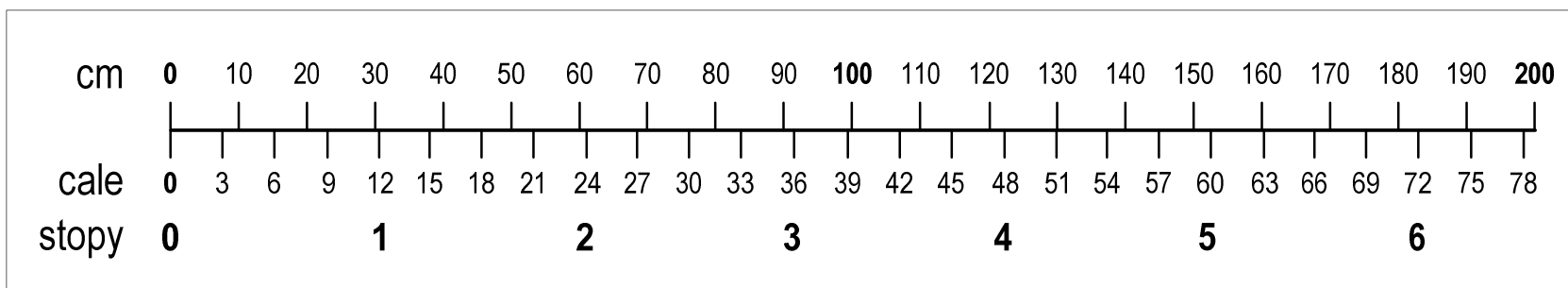
- Komentarze są pomijane podczas kompilacji

```
/*  
  Nazwa: MyApp.cpp  
  Autor: Jarosław Forenc, Politechnika Białostocka  
  Data: 19-02-2018 12:15  
  Opis: Program wyświetlający tekst "Witaj świecie"  
*/  
  
#include <stdio.h>    // zawiera deklarację printf()  
  
int main(void)        // nagłówek funkcji main()  

```


Przykład: zamiana wzrostu w cm na stopy i cale

- Wybrane jednostki długości w brytyjskim systemie miar:
 - 1 cal (inch) [in] = 2,54 [cm]
 - 1 stopa (foot) [ft] = 12 cali = 30,48 [cm]



- 1 jard (yard) [yd] = 3 stopy = 91,44 [cm]
- 1 furlong [fur] = 660 stóp = 201,168 [m]
- 1 mila (mile) [mi] = 8 furlongów = 1609,344 [m]

Przykład: zamiana wzrostu w cm na stopy i cale

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float cm;      /* wzrost w cm */
    float stopy;   /* wzrost w stopach */
    float cale;    /* wzrost w calach */

    printf("Podaj wzrost w cm: ");
    scanf("%f", &cm);

    stopy = cm / 30.48f;
    cale = cm / 2.54f;

    printf("%f [cm] = %f [ft]\n", cm, stopy);
    printf("%f [cm] = %f [in]\n", cm, cale);

    return 0;
}
```

```
Podaj wzrost w cm: 175
175.000000 [cm] = 5.741470 [ft]
175.000000 [cm] = 68.897636 [in]
```

Koniec wykładu nr 1

Dziękuję za uwagę!
(następny wykład: 15.03.2019)