

# Programowanie I. Wprowadzenie. Proces programowania

Aleksander Denisiuk  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
Olsztyn, ul. Słoneczna 54  
denisjuk@matman.uwm.edu.pl

6 lutego 2018

# *Wprowadzenie. Proces programowania*

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

Najnowsza wersja tego dokumentu dostępna jest pod adresem

<http://wmii.uwm.edu.pl/~denisjuk/uwm>

Programowanie

❖ Programowanie

Cztery kroki  
programowania

---

# Programowanie

# Programowanie

Programowanie

❖ Programowanie

Cztery kroki  
programowania

- Rozwiązanie konkretnego zagadnienia za pomocą komputera
  - ◆ sporządzenie *programu*
    - kompletna, dokładne i zrozumiałe rozwiązanie zagadnienia
- Program komputerowy a przepis kulinarny

- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ Kodowanie
- ❖ Utrzymanie

# Cztery kroki programowania

# Kroki

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

❖ Kroki

- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ Kodowanie
- ❖ Utrzymanie

1. Formułowanie zadania
  2. Projektowanie rozwiązania
  3. Kodowanie programu
  4. Utrzymanie programu
- Dokumentacja

# Formułowanie zadania

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

❖ Kroki

❖ **Formułowanie**

❖ Projektowane

❖ Kodowanie

❖ Utrzymanie

- Umowa między użytkownikiem a programistą
  1. dokładność
    - ◆ wykluczyć niejednoznaczności
  2. kompletność
    - ◆ rozważyć również błędne dane
  3. zrozumiałość
- Balans pomiędzy trzema wymaganiami

# Case study

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

❖ Kroki

❖ **Formułowanie**

❖ Projektowanie

❖ Kodowanie

❖ Utrzymanie

- Czy zagadnienie jest dobrze sformułowane?

wprowadzić, uporządkować i wyświetlić trzy liczby



# Standardowe sformułowane

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

❖ Kroki

❖ **Formułowanie**

❖ Projektowane

❖ Kodowanie

❖ Utrzymanie

1. Nazwa
2. Ogólne opisanie
3. Dane wejściowe
4. Dane wyjściowe
5. Błędy
6. Przykład

# Case Study

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

❖ Kroki

❖ **Formułowanie**

❖ Projektowane

❖ Kodowanie

❖ Utrzymanie

## Nazwa

Sortowanie trzech liczb

## Opisanie

Wprowadzenie trzech liczb całkowitych i wyświetlenie ich w rosnącej kolejności

## Dane Wejściowe

Wprowadza się trzy liczby całkowite, po jednej w każdej linii. Liczba całkowita składa się z jednej lub więcej cyfr dziesiętnych, opcjonalnie poprzedzonych znakiem  $+$  lub  $-$ .

## Dane Wyjściowe

Wyświetla się w jednej linii trzy wprowadzone liczby w kolejności od mniejszej do większej, z lewa na prawo. Poszczególne liczby rozdzielone są spacją.

# Case Study. Błędne dane

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

#### ❖ Kroki

#### ❖ **Formułowanie**

#### ❖ Projektowanie

#### ❖ Kodowanie

#### ❖ Utrzymanie

## Błędne Dane

1. Jeżeli wprowadzono mniej niż trzy liczby, program czeka na kontynuację wejścia
2. Wszystkie wprowadzone dane, oprócz pierwszych trzech linijek, są ignorowane
3. Jeżeli linijka zawiera więcej, niż jedną liczbę, program kończy pracę, wyświetlając komunikat:

Błąd danych: w każdym wierszu powinno być po jednej liczbie

# Case Study. Przykład

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

❖ Kroki

❖ **Formułowanie**

❖ Projektowane

❖ Kodowanie

❖ Utrzymanie

## Przykład

### *Wejście:*

-3

2

+17

### *Wyjście:*

-3 2 +17

# Błędne dane. Niezdefiniowane zachowanie

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

❖ Kroki

❖ **Formułowanie**

❖ Projektowanie

❖ Kodowanie

❖ Utrzymanie

- *undefined behaviour*
  - ◆ w programach
  - ◆ w kompilatorze C

# Projektowane

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

❖ Kroki

❖ Formułowanie

❖ **Projektowane**

❖ Kodowanie

❖ Utrzymanie

- Sformułowanie zadania przemienić na algorytm
  - ◆ metoda dedukcyjna
  - ◆ metoda indukcyjna
- pseudokod

# Kodowanie

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ **Kodowanie**
- ❖ Utrzymanie

- Translacja algorytmu na program
- Języki programowania
  - ◆ kod maszynowy
  - ◆ niskopoziomowe i wysokopoziomowe
  - ◆ kompilowane, interpretowane, JIT kompilacja
  - ◆ języki ogólne a specjalizowane
  - ◆ dynamicznie, statycznie typowane
  - ◆ programowanie imperatywne, deklaratywne, programowanie obiektowe, etc

# Popularne języki programowania

Programowanie

Cztery kroki  
programowania

❖ Kroki

❖ Formułowanie

❖ Projektowanie

❖ **Kodowanie**

❖ Utrzymanie

## ● TIOBE programming community index

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Java (14,639%)    | 11. Ruby                 |
| 2. C (7,002%)        | 12. Visual Basic         |
| 3. C++ (4,751%)      | 13. Swift                |
| 4. Python            | 14. R                    |
| 5. C#                | 15. Objective-C          |
| 6. Visual Basic .NET | 16. Go                   |
| 7. JavaScript        | 17. MATLAB               |
| 8. Język asemblera   | 18. Delphi/Object Pascal |
| 9. PHP               | 19. PL/SQL               |
| 10. Perl             | 20. Scratch              |

## ● C językiem roku 2017!



# Języki programowania

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ **Kodowanie**
- ❖ Utrzymanie

## ● Fortran



◆ *John Backus*

## ● Ada



◆ *Jean Ichbiah*

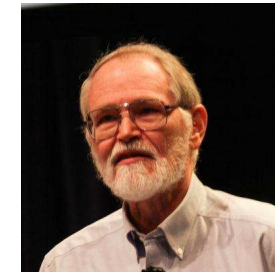
## ● C



◆ *Ken Thompson*



◆ *Dennis Ritchie*



◆ *Brian Kernighan*

# Języki obiektowe

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

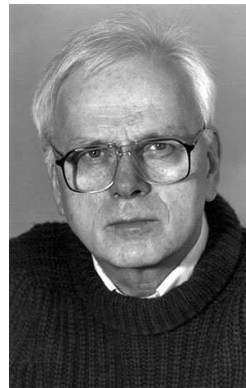
- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ **Kodowanie**
- ❖ Utrzymanie

## ● Smalltalk



◆ *Alan Kay*

## ● Simula



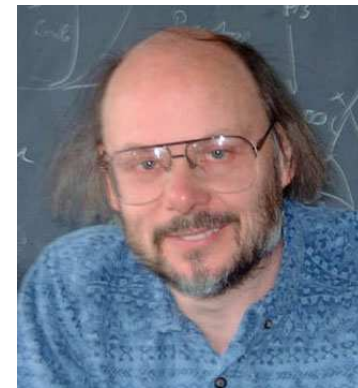
◆ *Kristen Nygaard*

## ● Objective C



◆ *Brad Cox*

## ● C++



◆ *Bjarne Stroustrup*

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ **Kodowanie**
- ❖ Utrzymanie

## ● C# (.net)



◆ *Anders Hejlsberg*

## ● Java



◆ *James Gosling*

# Języki deklaratywne

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

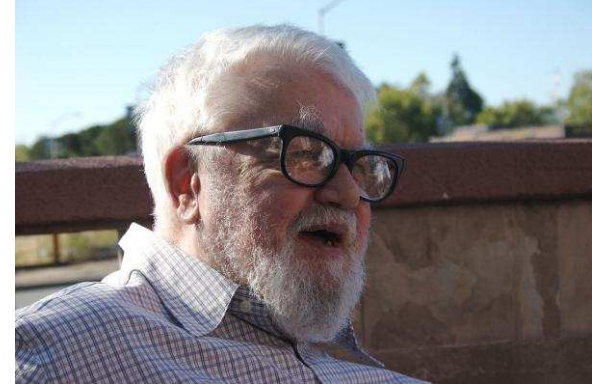
- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowane
- ❖ **Kodowanie**
- ❖ Utrzymanie

## ● Prolog



◆ *Alain Colmerauer*

## ● Lisp



◆ *John McCarthy*

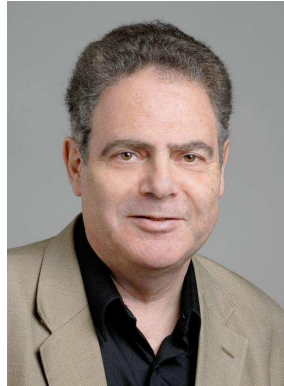
# Bardzo dobre języki programowania

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ **Kodowanie**
- ❖ Utrzymanie

## ● Eiffel



◆ *Bertrand Meyer*

## ● Scheme



◆ *Guy L. Steele Jr.*

## ● Haskell



◆ *Lennart Augustsson*

## ● Erlang



◆ *Mike Williams*  
*Joe Armstrong*

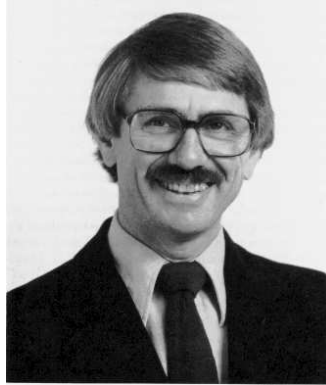
# Języki skryptowe

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

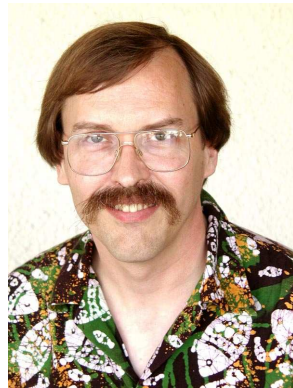
- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ **Kodowanie**
- ❖ Utrzymanie

## ● Basic



◆ *Thomas Kurtz*

## ● Perl



◆ *Larry Wall*

## ● Python



◆ *Guido van Rossum*

## ● Rubi



◆ *Yukihiro Matsumoto*

# Python

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ **Kodowanie**
- ❖ Utrzymanie



*Guido van Rossum, 2014*

# Język C (1972)

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowane
- ❖ **Kodowanie**
- ❖ Utrzymanie

- Imperatywny, strukturalny, wysokiego poziomu język ogólnego przeznaczenia

- K&R C (1978)
- ANSI C (1989)
- C99
- C11

- C++ (1983)
  - ◆ ANSI C++ (1996)
  - ◆ C++11
  - ◆ C++17



# *Utrzymanie programu*

## Programowanie

### Cztery kroki programowania

- ❖ Kroki
- ❖ Formułowanie
- ❖ Projektowanie
- ❖ Kodowanie
- ❖ **Utrzymanie**

- Testowanie
- Szkolenie użytkowników
- Poprawka błędów
- Modyfikacja
  
- Dokumentacja