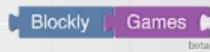




Politechnika  
Wroclawska



Gry dla przyszłych programistów. [Więcej informacji...](#)



Puzzle



Labirynt



Ptak



Żółw



Wojciech Myszka

Animacja



mouczek staj



Staw

Katedra Mechaniki, Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej

2022-02-21 16:59:54 +0100



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Zanim przejdziemy do programowania zastanówmy się co to jest komputer.

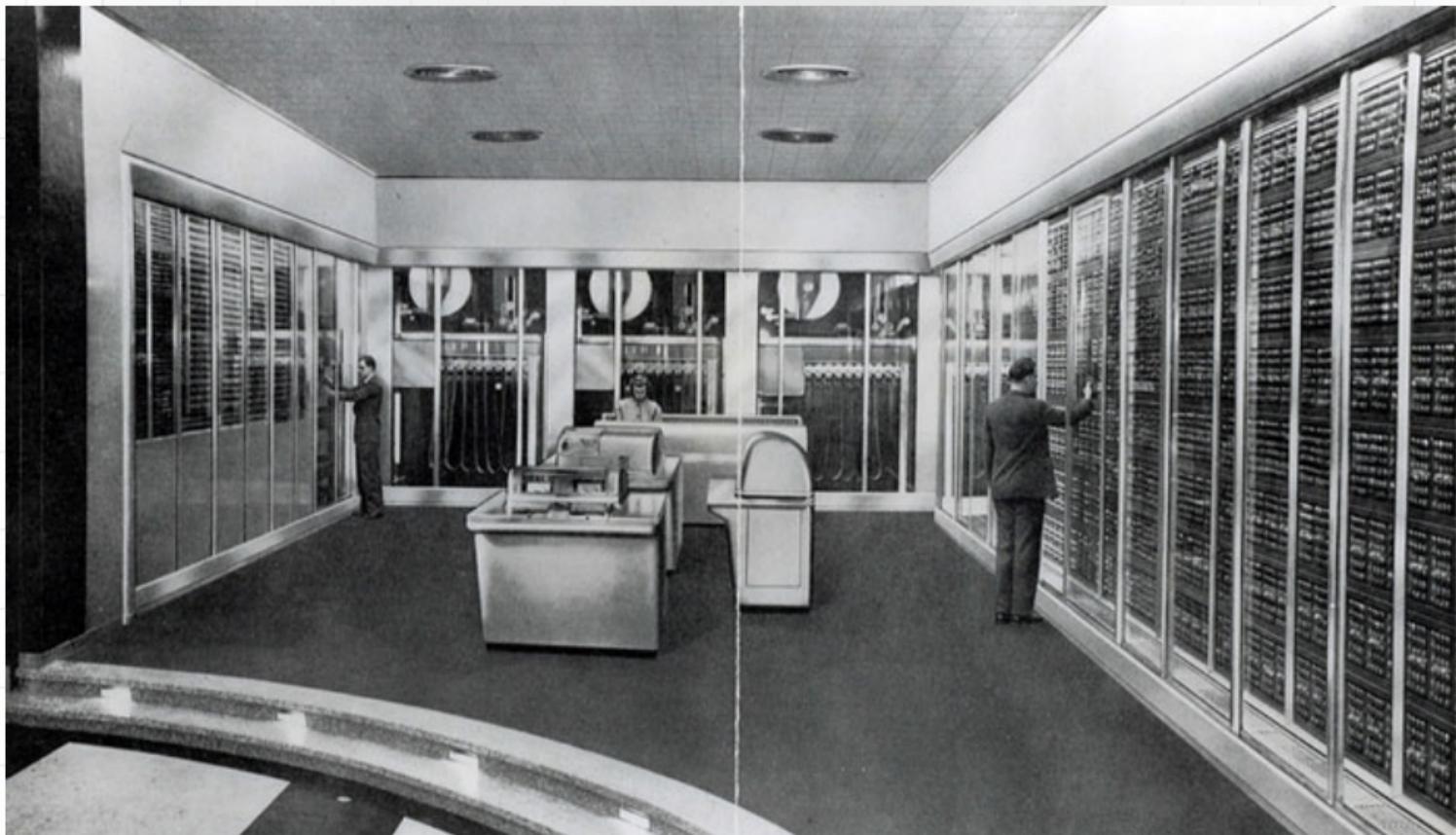


No właśnie...

...co to jest komputer?



???





Politechnika  
Wroclawska

???





???





???





Politechnika  
Wroclawska

???



???







Politechnika  
Wroclawska

???

# Sinclair ZX81 Personal Computer - the heart of a system that grows with you.

1980 saw a genuine breakthrough - the Sinclair ZX80, world's first complete personal computer for under £100. Not surprisingly, over 50,000 were sold.

In March 1981, the Sinclair led increased dramatically. For just £89.95 the Sinclair ZX81 offers even more advanced facilities at an even lower price. Initially, even we were surprised by the demand - over 50,000 in the first 3 months!

Today, the Sinclair ZX81 is the heart of a computer system. You can add 16 times more memory with the ZX RAM pack. The ZX Printer offers an unbeatable combination of performance and price. And the ZX Software library is growing every day.

**Lower price - higher capability** With the ZX81, it's still very simple to teach yourself computing, but the ZX81 packs even greater working capability than the ZX80.

It uses the same micro-processor, but incorporates a new, more powerful 16K BASIC ROM - the 'brain' intelligence of the computer. This chip works in decimals, handles logs and trig, allows you to plot graphs, and builds up animated displays.

And the ZX81 incorporates other operation refinements - the facility to load and save named programs on cassette, for example, and to drive the new ZX Printer.



New BASIC manual

Shows ZX81 computer with a complete program, operating, with the manual. Includes cassette tape and program, programming from the start to the complete program.

**Kit: £49.95**

**Higher specification, lower price - here it is!**

Quite simply, by design, the ZX80 reduced the chips in a working computer from 40 or so, to 21. The ZX81 reduces the 21 to 4!

The secret lies in a totally new master chip. Designed by Sinclair and custom-built in Britain, this unique chip replaces 18 chips from the ZX80!

**New, improved specification**

- ZX8A micro-processor - new faster version of the famous ZX80 chip, widely recognised as the best ever made.

- Unique 'one-touch' key word entry - the ZX81 eliminates a great deal of tedious typing. Key words (RUN, LIST, PRINT, etc.) have their own single-key entry.

- Unique syntax check and report codes identify programming errors immediately.

- Full range of mathematical and scientific functions accurate to eight decimal places.

- Graph-drawing and animated-display facilities.

- Multi-dimensional string and numerical arrays.

- Up to 26 FOR/NEXT loops.

- Randomise function - useful for games as well as serious applications.

- Cassette LOAD and SAVE with named programs.

- 16K byte RAM expandable to 16K bytes with Sinclair RAM pack.

- Able to drive the new Sinclair printer.

- Advanced 4-chip design: micro-processor, ROM, RAM, plus master chip - unique, custom-built chip replacing 18 ZX80 chips.



**Built: £69.95**

**Kit or built - it's up to you!**

You'll be surprised how easy the ZX81 kit is to build. Just four chips to assemble (plus, of course the other discrete components) - a few hours work with a fine tipped soldering iron. And you may already have a suitable mains adaptor - 400-mA at 9V DC (nominal unregulated) (supplied with built version).

Kit and built versions come complete with all leads to connect to your TV (colour or black and white) and cassette recorder.



**16K-byte RAM pack for massive add-on memory.**

Designed as a complete module to fit your Sinclair ZX80 or ZX81, the RAM pack simply plugs into the existing expansion port at the rear of the computer to multiply your data-program storage by 16!

Use it for long and complex programs or as a personal database. Yet it costs as little as half the price of competitive additional memory.

With the RAM pack, you can also run some of the more sophisticated ZX Software - the Business & Household management systems for example.

**Available now - the ZX Printer for only £49.95**

Designed exclusively for use with the ZX81 (and ZX80 with 16K BASIC ROM), the printer offers full alpha-numerics and highly sophisticated graphics.

A special feature is COPY, which prints out exactly what is on the whole TV screen without the need for further attachments.

**How to order your ZX81**  
BY PHONE - Access, Barclaycard or Trustcard holders can call 01-300 0200 for personal orders. Just 29 days for delivery. And there's a 14-day money-back option. We want you to be satisfied beyond doubt - and we have no doubt that you will be.

At last you can have a hard copy of your program listings - particularly useful when writing or editing programs.

And of course you can print out your results for permanent records or sending to a friend.

Printing speed is 30 characters per second, with 32 characters per line and 9 lines per vertical inch.

The ZX Printer connects to the rear of your computer - using a standard connector so you can plug in a RAM pack as well. A roll of paper (85 cm long x 4 in wide) is supplied, along with full instructions.

By cheque, postal order, Access, Barclaycard or Trustcard, EITHER WAY - please allow up to 28 days for delivery. And there's a 14-day money-back option. We want you to be satisfied beyond doubt - and we have no doubt that you will be.

Item	Code	Price	Quantity	Total
Sinclair ZX81 Personal Computer Kit, Price includes ZX81 BASIC ROM, manual, cartridge mains adaptor	12	69.95		
Ready assembled Sinclair ZX81 Personal Computer	11	69.95		
Memory Adaptor (80K not a 16K) (normal unregulated)	10	4.95		
16K 471K RAM pack	16	69.95		
Sinclair ZX Printer	17	49.95		
16K BASIC ROM for ZX80	17	14.95		
Post and Packing				3.98
Please tick if you require a VAT receipt				TOTAL £
*Enclose a cheque/postal order payable to Sinclair-Research Ltd for £				
Please charge to my Access/Barclaycard/Trustcard and account for				
*Please indicate your preferred method of payment				
Name: Mr/Ms/Ms				
Address: _____				
Postcode: _____				
FREEPOST - no stamp needed				

**sinclair ZX81**

4 King's Parade, Cambridge, Cambs., CB2 1TN  
Tel: (0223) 90104 & 21202

???



???



???



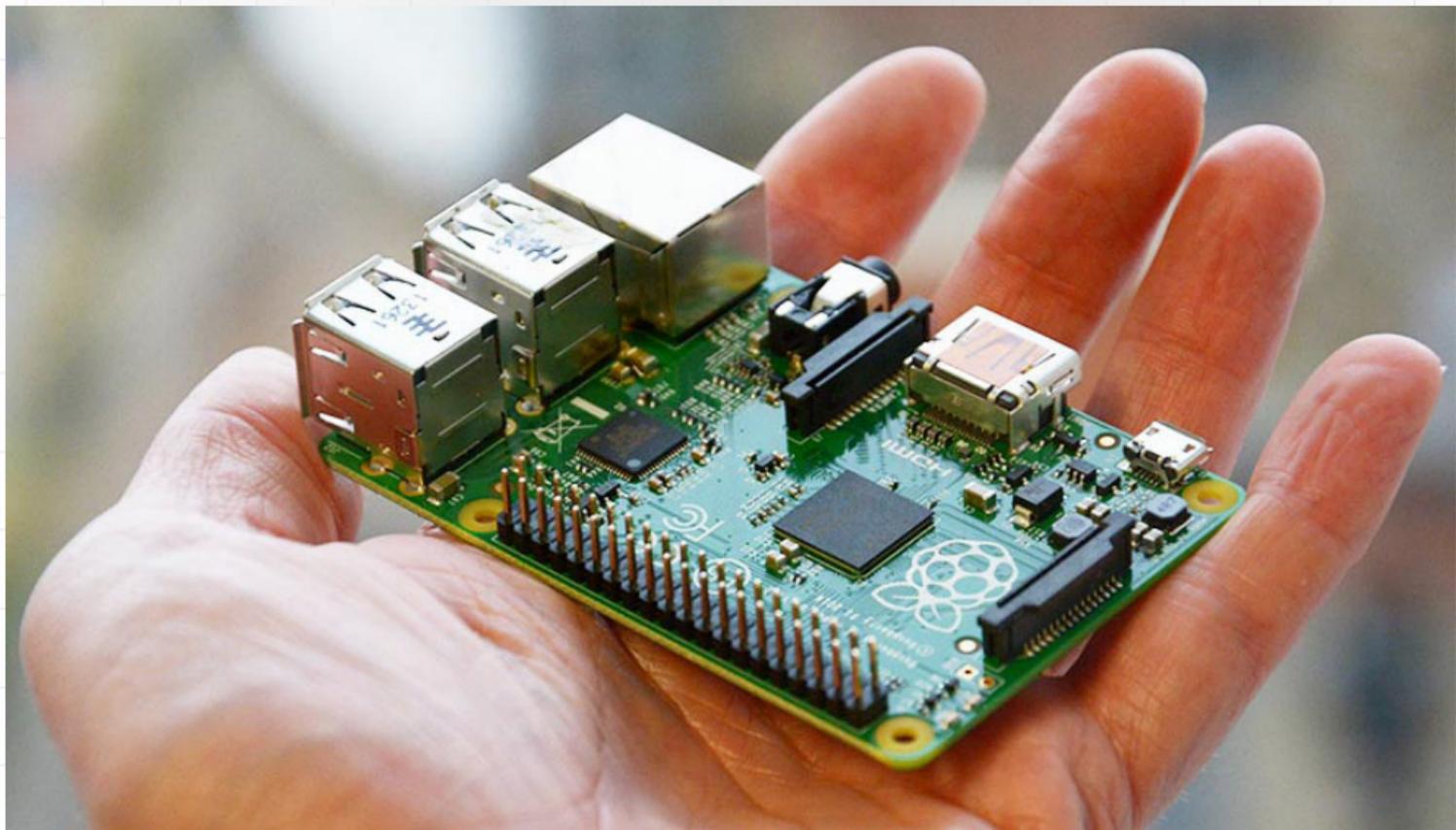
???







???



???





???





# Kalkulator

Wyświetlacz			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷



# Kalkulator

Wyświetlacz			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.



# Kalkulator

Wyświetlacz			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowe klawisze operacji) oraz wyświetlacz.



# Kalkulator

Wyświetlacz			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowe klawisze operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu



# Kalkulator

			1
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowe klawisze operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu



# Kalkulator

			12
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowe klawisze operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu



# Kalkulator

			123
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowe klawisze operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu



# Kalkulator

			123
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowe klawisze operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu
- ▶ I tu pojawia się podejrzenie, że wprowadzana liczba jest gdzieś zapamiętywana. Jak oderwiemy palec od klawiatury — wartości nie znikają. Pamięć ta jest (jakoś) powiązana z wyświetlaczem (i klawiaturą).



# Kalkulator

			123
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowe klawisze operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu
- ▶ I tu pojawia się podejrzenie, że wprowadzana liczba jest gdzieś zapamiętywana. Jak oderwiemy palec od klawiatury — wartości nie znikają. Pamięć ta jest (jakoś) powiązana z wyświetlaczem (i klawiaturą).
- ▶ Musimy zmodyfikować nasz schemat.

# Kalkulator

Wyświetlacz			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷



# Kalkulator

Wyświetlacz			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.



# Kalkulator

Wyświetlacz			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.



# Kalkulator

Wyświetlacz			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu



# Kalkulator

			1
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostsz, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu



# Kalkulator

			12
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu



# Kalkulator

123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu



# Kalkulator

			123
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu
- ▶ I tu pojawia się podejrzenie, że wprowadzana liczba jest gdzieś zapamiętywana. Jak oderwiemy palec od klawiatury — wartości nie znikają. Pamięć ta jest (jakoś) powiązana z wyświetlaczem (i klawiaturą).



# Kalkulator

			123
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Wyobraźmy sobie kalkulator. Taki najprostszy, czterodziałaniowy.
- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu
- ▶ I tu pojawia się podejrzenie, że wprowadzana liczba jest gdzieś zapamiętywana. Jak oderwiemy palec od klawiatury — wartości nie znikają. Pamięć ta jest (jakoś) powiązana z wyświetlaczem (i klawiaturą).
- ▶ Musimy zmodyfikować nasz schemat.



# Kalkulator

Wyświetlacz			
Akumulator			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.



# Kalkulator

Wyświetlacz			
Akumulator			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Nie widać pamięci nazwanej tu akumulatorem, ale chyba ona tam jest.



# Kalkulator

Wyświetlacz			
Akumulator			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Nie widać pamięci nazwanej tu akumulatorem, ale chyba ona tam jest.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu i w akumulatorze.



# Kalkulator

1			
1			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Nie widać pamięci nazwanej tu akumulatorem, ale chyba ona tam jest.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu i w akumulatorze.



# Kalkulator

12			
12			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Nie widać pamięci nazwanej tu akumulatorem, ale chyba ona tam jest.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu i w akumulatorze.



# Kalkulator

123			
123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Nie widać pamięci nazwanej tu akumulatorem, ale chyba ona tam jest.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu i w akumulatorze.



# Kalkulator

123			
123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Nie widać pamięci nazwanej tu akumulatorem, ale chyba ona tam jest.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu i w akumulatorze.
- ▶ Naciskamy klawisz operacji. Niech to będzie +



# Kalkulator

123			
123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na pierwszy rzut oka widać klawiaturę (z cyframi i podstawowymi klawiszami operacji) oraz wyświetlacz.
- ▶ Nie widać pamięci nazwanej tu akumulatorem, ale chyba ona tam jest.
- ▶ Gdy zaczynamy naciskać klawisze cyfr (123) odpowiednie informacje pojawiają się na wyświetlaczu i w akumulatorze.
- ▶ Naciskamy klawisz operacji. Niech to będzie +



# Kalkulator

123			
123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na wyświetlaczu nic się nie zmieniło, ale zmieniło się zachowanie kalkulatora: kolejne wprowadzane wartości powodują skasowanie i zastąpienie wyświetlanej liczby na wyświetlaczu.



# Kalkulator

123			
123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na wyświetlaczu nic się nie zmieniło, ale zmieniło się zachowanie kalkulatora: kolejne wprowadzane wartości powodują skasowanie i zastąpienie wyświetlanej liczby na wyświetlaczu.
- ▶ Ale pierwsza wprowadzona wartość nie „ginie”. Jest gdzieś zapamiętana i będzie użyta w operacji (dodawania).



# Kalkulator

123			
123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Na wyświetlaczu nic się nie zmieniło, ale zmieniło się zachowanie kalkulatora: kolejne wprowadzane wartości powodują skasowanie i zastąpienie wyświetlanej liczby na wyświetlaczu.
- ▶ Ale pierwsza wprowadzona wartość nie „ginie”. Jest gdzieś zapamiętana i będzie użyta w operacji (dodawania).
- ▶ Potrzebna jest modyfikacja — musimy dodać kolejną pamięć. Akumulator wykorzystywany będzie podczas wprowadzania danych z klawiatury i do wyświetlania wyników. Liczba tam zawarta zawsze będzie jednym z argumentów operacji dwuargumentowych.



# Kalkulator

123			
123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷

- ▶ Ale pierwsza wprowadzona wartość nie „ginie”. Jest gdzieś zapamiętana i będzie użyta w operacji (dodawania).
- ▶ Potrzebna jest modyfikacja — musimy dodać kolejną pamięć. Akumulator wykorzystywany będzie podczas wprowadzania danych z klawiatury i do wyświetlania wyników. Liczba tam zawarta zawsze będzie jednym z argumentów operacji dwuargumentowych.
- ▶ Dodatkowa pamięć przechowywać będzie drugi z argumentów.



# Kalkulator

Wyświetlacz			
Akumulator			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷
Pamięć			

Teraz widać już wszystkie (widoczne i nie) elementy składowe kalkulatora.



# Kalkulator

Wyświetlacz			
Akumulator			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷
Pamięć			

Operacje



# Kalkulator

123			
123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷
Pamięć			

Operacje

123



# Kalkulator

123			
123			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷
123			

Operacje

123

+



# Kalkulator

55			
55			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷
123			

Operacje

123

+

55



# Kalkulator

178			
178			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷
123			

Operacje

123

+

55

+



# Kalkulator

22			
22			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷
178			

Operacje

123

+

55

+

22



# Kalkulator

200			
200			
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	*
0	C	=	÷
178			

Operacje

123

+

55

+

22

=

# Cel zajęć

Celem tych zajęć jest nauczenie Państwa:

1. Programowania

# Cel zajęć

Celem tych zajęć jest nauczenie Państwa:

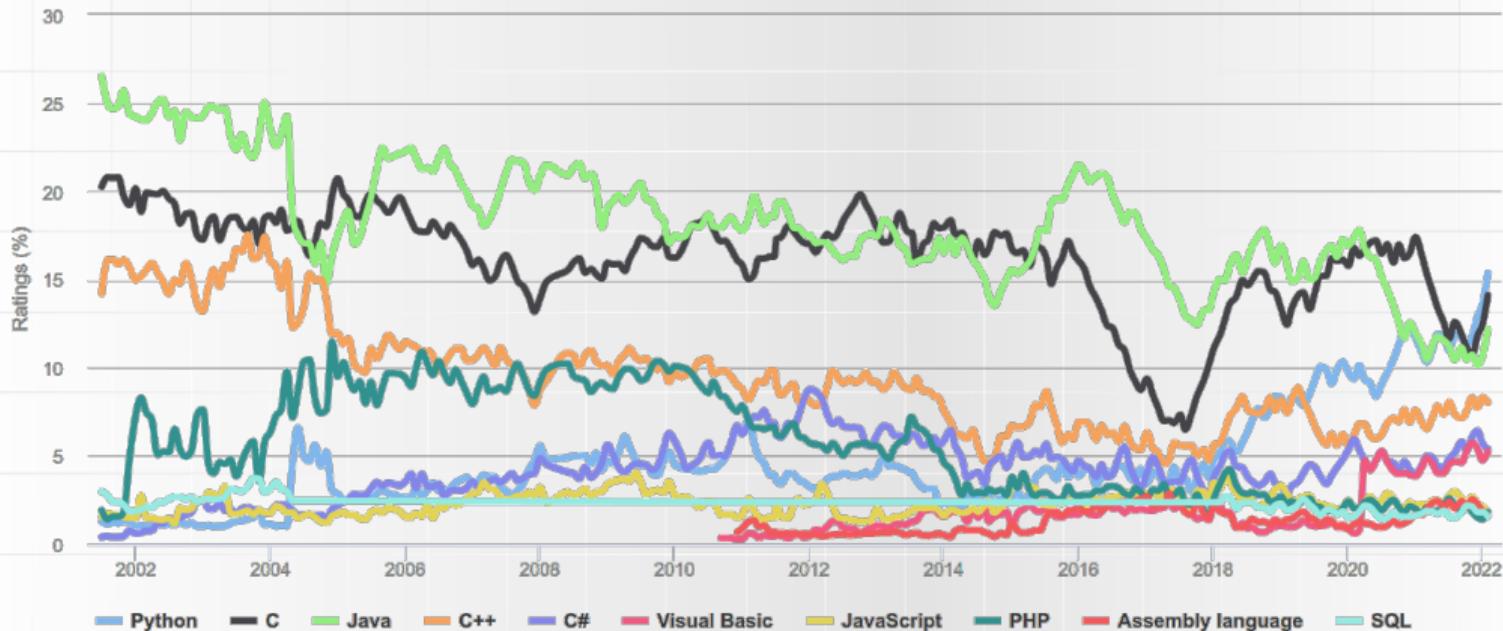
1. Programowania
2. Programowania w języku C



# Czemu język C?

TIOBE Programming Community Index

Source: [www.tiobe.com](http://www.tiobe.com)



Co to jest programowanie?

## The purpose of programming

is to find a sequence of instructions that will automate performing a specific task or solving a given problem. The process of programming thus often requires expertise in many different subjects, including knowledge of the application domain, specialized algorithms and formal logic.



# Programming

People seem to equate programming with coding, and that's a problem. Before you code, you should understand what you're doing. If you don't write down what you're doing, you don't know whether you understand it, and you probably don't if the first thing you write down is code. If you're trying to build a bridge or house without a blueprint—what we call a specification—it's not going to be very pretty or reliable. That's how most code is written. Every time you've cursed your computer, you're cursing someone who wrote a program without thinking about it in advance.



# Klocki





Politechnika  
Wroclawska

# Klocki





Politechnika  
Wroclawska

# Klocki





# Klocki





Politechnika  
Wroclawska

# Klocki





# Klocki

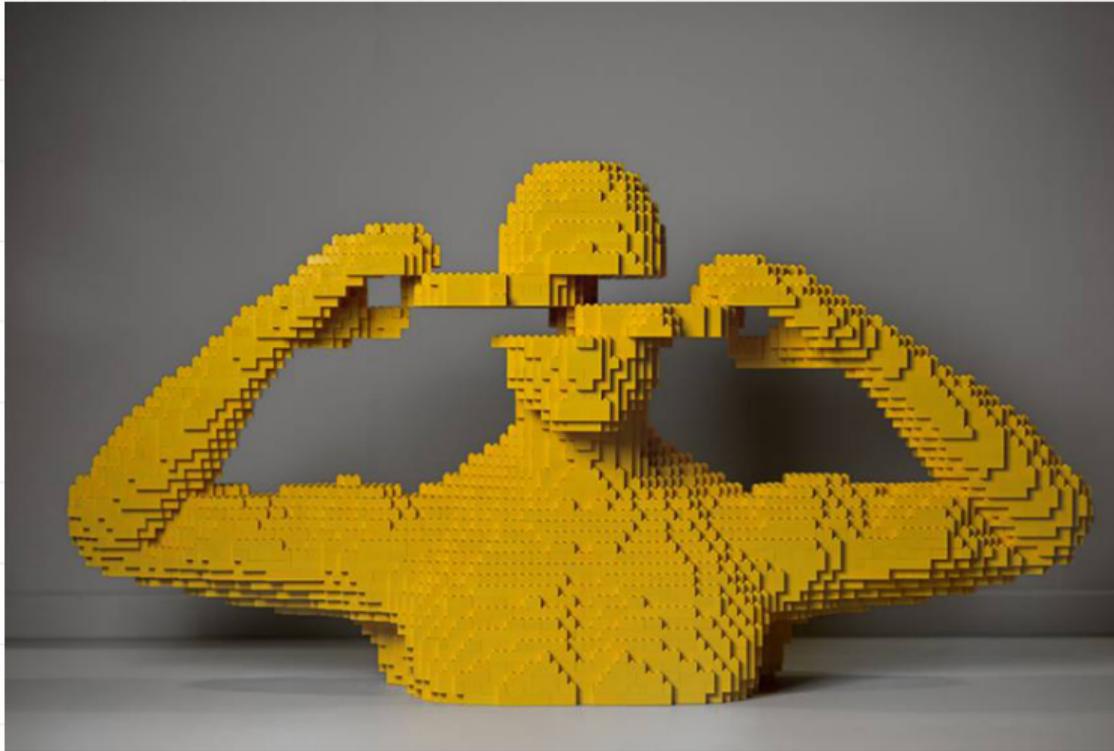




# Klocki



# Klocki





Politechnika  
Wroclawska

# Klocki

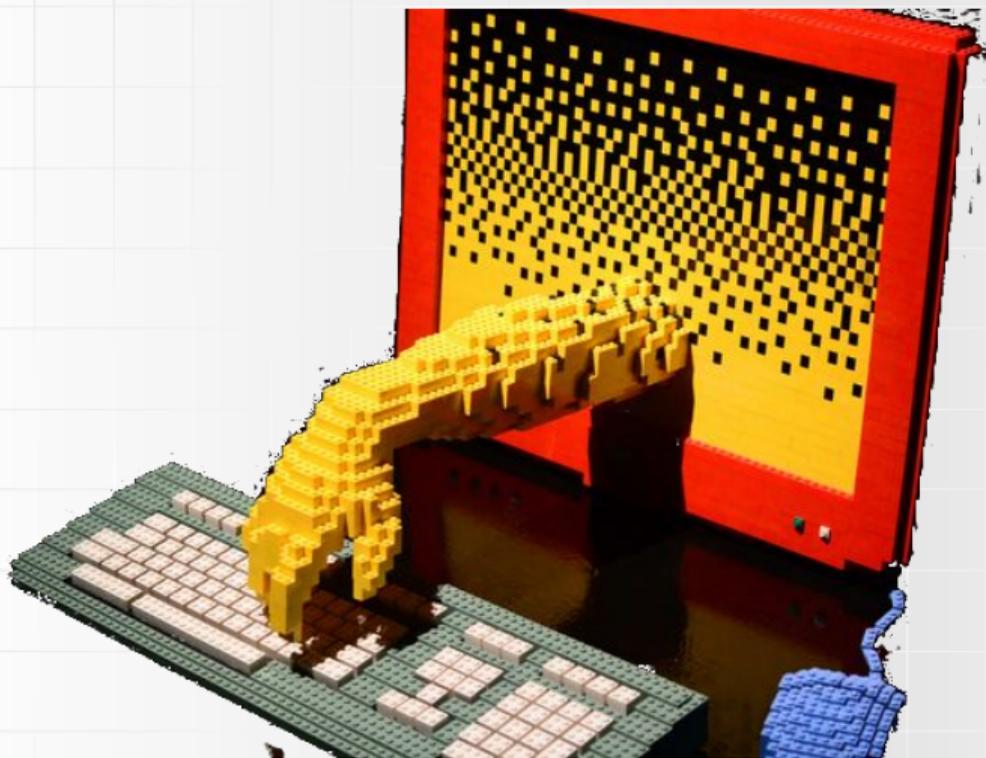






Politechnika  
Wroclawska

# Klocki



# Na czym polega programowanie?

- ▶ Mamy do rozwiązania problem



# Na czym polega programowanie?

- ▶ Mamy do rozwiązania problem
- ▶ Decydujemy, że użyjemy komputera  
Zastanawiamy się, jak komputer może nam pomóc



# Na czym polega programowanie?

- ▶ Mamy do rozwiązania problem
- ▶ Decydujemy, że użyjemy komputera  
Zastanawiamy się, jak komputer może nam pomóc
  - ▶ jest jakaś gotowa „aplikacja” która się nada?  
jeżeli tak — użyjemy jej



# Na czym polega programowanie?

- ▶ Mamy do rozwiązania problem
- ▶ Decydujemy, że użyjemy komputera  
Zastanawiamy się, jak komputer może nam pomóc
  - ▶ jest jakaś gotowa „aplikacja” która się nada?  
jeżeli tak — użyjemy jej
  - ▶ jeżeli nie — musimy ją stworzyć.



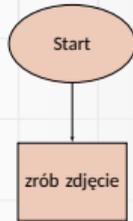
# Na czym polega programowanie?

- ▶ Mamy do rozwiązania problem
- ▶ Decydujemy, że użyjemy komputera  
Zastanawiamy się, jak komputer może nam pomóc
  - ▶ jest jakaś gotowa „aplikacja” która się nada?  
jeżeli tak — użyjemy jej
  - ▶ jeżeli nie — musimy ją stworzyć.
- ▶ ??? Jak się do tego zabrać?

# Prosty problem: wykrywanie intruza

Start

# Prosty problem: wykrywanie intruza



# Prosty problem: wykrywanie intruza



# Prosty problem: wykrywanie intruza



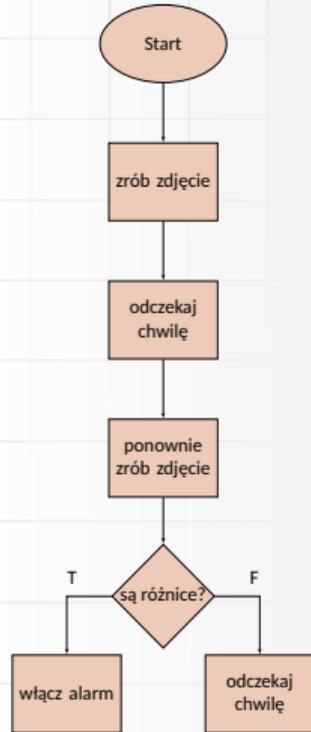
# Prosty problem: wykrywanie intruza



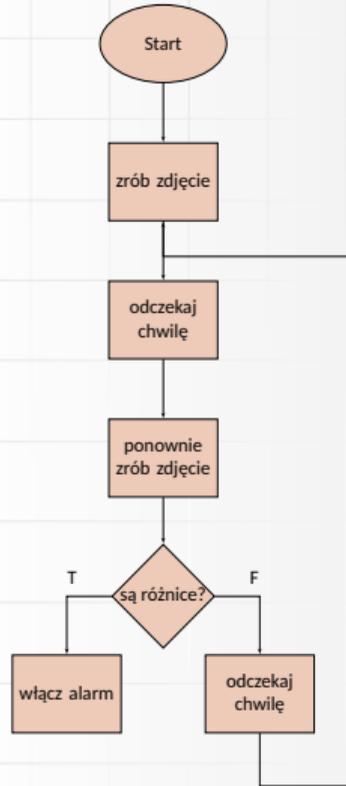
# Prosty problem: wykrywanie intruza



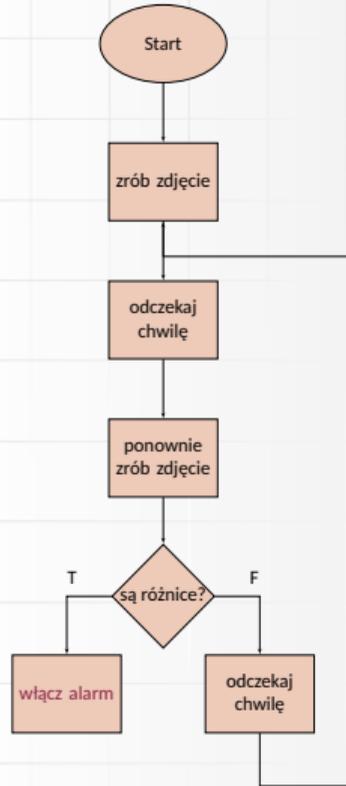
# Prosty problem: wykrywanie intruza



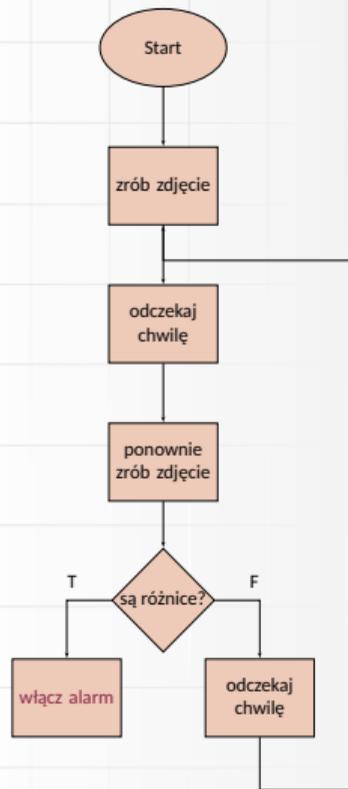
# Prosty problem: wykrywanie intruza



# Prosty problem: wykrywanie intruza



# Prosty problem: wykrywanie intruza



Kwestie do rozstrzygnięcia:

1. Jak robić fotografię?
2. Jak „odczekać chwilę” i ile to „chwila”?
3. Jak stwierdzić czy śą różnice?
4. Co zrobić po zasygnalizowaniu alarmu?



# Największy wspólny dzielnik

Kolejny problem: Mamy znaleźć największy wspólny dzielnik dwu dodatnich liczb całkowitych  $m$  i  $n$ .

Z definicji sposób postępowania może być następujący:

1. Znaleźć wszystkie dzielniki liczby  $m$ ; tworzą one zbiór  $M$ .
2. Znaleźć wszystkie dzielniki liczby  $n$ ; tworzą one zbiór  $N$ .
3. Znaleźć część wspólną  $A = M \cap N$
4. Największym wspólnym dzielnikiem ( $nwd$ ) będzie największy (co do wartości) element zbioru  $A$ ; czyli  $nwd = \max(A)$ .

# Algorytm Euklidesa

Oprócz działania „z definicji” można zastosować znany od wieków *Algorytm Euklidesa*. Wygląda on jakoś tak:

- E1 [Znajdowanie reszty] Podziel  $m$  przez  $n$  i niech  $r$  oznacza resztę z tego dzielenia.
- E2 [Czy wyszło zero?] Jeśli  $r = 0$ , zakończ algorytm; odpowiedzią jest  $n$ .
- E3 [Upraszczanie] Wykonaj  $m \leftarrow n, n \leftarrow r$  i wróć do kroku E1.



# Algorytm Euklidesa — wersja z odejmowaniem

1. Jeżeli  $m$  jest równe  $n$  — koniec, największym wspólnym dzielnikiem jest  $n$ .
2. Jeżeli  $m > n$  przyjmij  $m \leftarrow m - n$ ; w przeciwnym razie przyjmij  $n \leftarrow n - m$
3. Przejdź do kroku 1.



# Realizacja (algorytmu z odejmowaniem)

W jaki sposób zrealizować ten algorytm?

1. Za pomocą ołówka i kartki

$m$	$n$	różnica
200	15	185
185	15	170
...	...	...
20	15	5
5	15	10
5	10	5
5	5	0

2. Za pomocą komputera

# Komputerowa realizacja

1. Ołówek + kartka + kalkulator



# Komputerowa realizacja

1. Ołówek + kartka + kalkulator
2. Arkusz kalkulacyjny



# Komputerowa realizacja

1. Ołówek + kartka + kalkulator
2. Arkusz kalkulacyjny
3. Gotowa aplikacja (jest taka!?) Jest! (Na przykład **na telefony i tablety z Androidem**)



# Komputerowa realizacja

1. Ołówek + kartka + kalkulator
2. Arkusz kalkulacyjny
3. Gotowa aplikacja (jest taka!?) Jest! (Na przykład **na telefony i tablety z Androidem**)
4. Własna aplikacja



# Zabieramy się do programowania (1)

Przyjrzyjmy się naszemu problemowi:

$m, n$

Mamy dwie dodatnie liczby całkowite  $m$  i  $n$

- ▶ Takie obiekty (posiadające własną nazwę) występujące w programach nazywane są **zmiennymi**.
- ▶ Służą do przechowywania różnych wartości.
- ▶ Można ich używać jako argumentów w różnych operacjach matematycznych, mogą przechowywać ich wynik.



## Zabieramy się do programowania (2)

$m \leftarrow m - n$

Jest to operacja wykonywana na dwu zmiennych.

- ▶ Najpierw wykonywana jest operacja po prawej stronie strzałki (odejmowanie).
- ▶ W drugim kroku wynik operacji wstawiany jest jako nowa wartość zmiennej  $m$ .



## Zabieramy się do programowania (3)

### Operacja warunkowa

Jeżeli  $m$  jest równe  $n$

Operacja warunkowa („rozgałęzienie algorytmu”)

- ▶ Jeżeli wartość zmiennej  $m$  jest taka sama jak zmiennej  $n$  to algorytm kończy działanie.
- ▶ W algorytmie występują jeszcze wariant takiej operacji: **Jeżeli  $m > n$**  (wartość  $m$  jest większa niż  $n$ ) **zrób coś w przeciwnym razie zrób coś innego.**

## Zabieramy się do programowania (3)

Przejdź do kroku 1.

Instrukcja skoku bezwarunkowego.

- ▶ Instrukcja ta wymusza „przejście” na początek programu.
- ▶ Wykonywana jest zawsze.



## Zabieramy się do programowania (3)

Przejdź do kroku 1.

Instrukcja skoku bezwarunkowego.

- ▶ Instrukcja ta wymusza „przejście” na początek programu.
- ▶ Wykonywana jest zawsze.
- ▶ Instrukcja ta organizuje powtarzanie czynności **w pętli**:
  1. Jeżeli  $m = n$  — koniec, największym wspólnym dzielnikiem jest  $n$ .
  2. Jeżeli  $m > n$  przyjmij  $m \leftarrow m - n$ ; w przeciwnym razie przyjmij  $n \leftarrow n - m$
  3. Przejdź do kroku 1.



# Zabieramy się do programowania (4)

## Instrukcja skoku

Można te dwie instrukcje (pierwsze **jeżeli** i ostatni skok zastąpić instrukcją zastępczą, która (po zanegowaniu warunku) będzie wyglądała tak:

1. Tak długo jak  $m \neq n$  powtarzaj:

1.1 Jeżeli  $m > n$  przyjmij  $m \leftarrow m - n$ ; w przeciwnym razie przyjmij  
 $n \leftarrow n - m$

2. Największym wspólnym dzielnikiem jest  $n$ .

# Blockly

1. Do

można użyć języka programowania **Blockly**.

# Blockly

1. Do
  - ▶ nauki programowania,

można użyć języka programowania **Blockly**.

# Blockly

## 1. Do

- ▶ nauki programowania,
- ▶ tworzenia prostych aplikacji,

można użyć języka programowania **Blockly**.

# Blockly

## 1. Do

- ▶ nauki programowania,
- ▶ tworzenia prostych aplikacji,
- ▶ sprawdzania koncepcji

można użyć języka programowania **Blockly**.

# Blockly

## 1. Do

- ▶ nauki programowania,
- ▶ tworzenia prostych aplikacji,
- ▶ sprawdzania koncepcji

można użyć języka programowania **Blockly**.

## 2. Aplikację można łatwo przetestować.

# Blockly

## 1. Do

- ▶ nauki programowania,
- ▶ tworzenia prostych aplikacji,
- ▶ sprawdzania koncepcji

można użyć języka programowania **Blockly**.

## 2. Aplikację można łatwo przetestować.

## 3. Dostępne w **Internecie**, ale również można sobie zainstalować na desktopie.

# Blockly

## 1. Do

- ▶ nauki programowania,
- ▶ tworzenia prostych aplikacji,
- ▶ sprawdzania koncepcji

można użyć języka programowania **Blockly**.

## 2. Aplikację można łatwo przetestować.

## 3. Dostępne w **Internecie**, ale również można sobie zainstalować na desktopie.

## 4. Gotowe aplikacje przygotowane z jego użyciem:

<https://blockly-games.appspot.com/>.



# Instalacja Google Blockly... I

...na lokalnym komputerze jest bardzo prosta:

1. Ściągnąć musimy plik:

- ▶ zip z adresu

<https://github.com/google/blockly/archive/master.zip>

- ▶ lub użyć programu git w formie: `git clone`

`https://github.com/google/blockly.git`

2. Ściągnięte pliki (gdy nie korzystamy z programu git) należy „rozpakować” (powinna zostać utworzona kartoteka o nazwie `blockly-master`)
3. Przechodzimy do „podkartoteki” `/demos/code/` i oglądamy w przeglądarce plik `index.html`