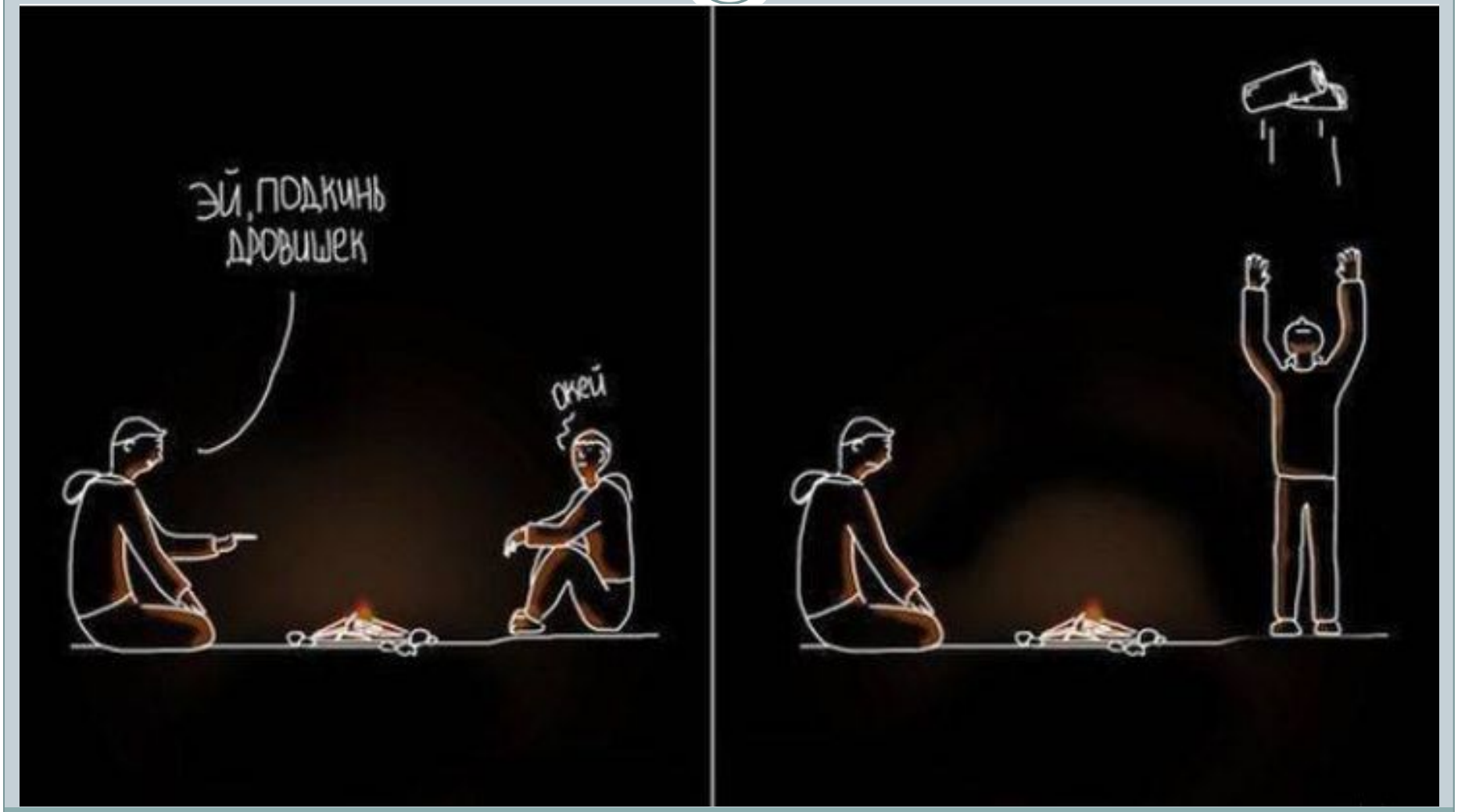
Заняття 2

ЛОГОС

Основи Програмування

Що повинна робити програма?



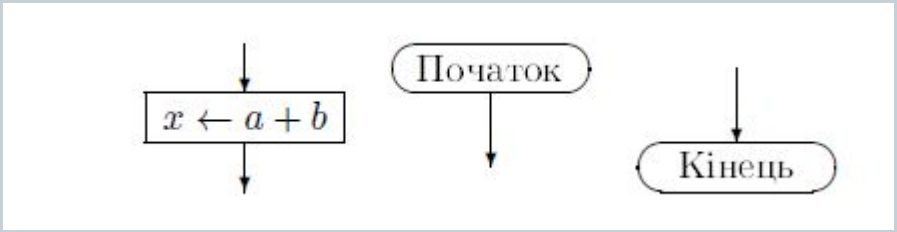
Що повинна робити програма?

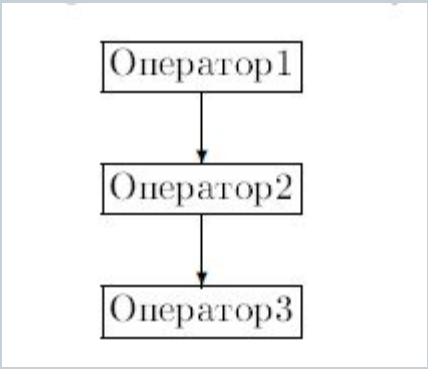
Оскільки програма являє собою опис способу вирішення певної задачі, записаний у мові з жорстко заданими , формалізованими правилами, то вона виконуватиме лише ті команди які ми їй сказали.

У програмуванні слова не мають двозначностей як у людській мові, яку щоб розуміти , не раз доводиться застосовувати логіку та інтуїцію. З мовами програмування все набагато простіше , одне слово – одна команда, немає двозначностей.

Алоритм

Алгоритм – це сукупність елементарних операцій та правил, які визначать, в якому порядку ці операції виконуються .

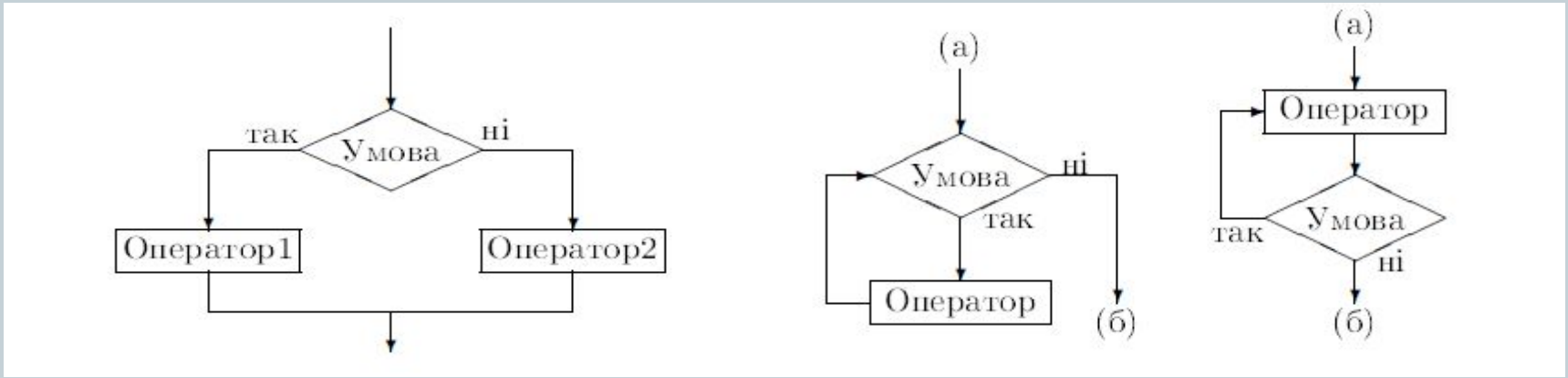




Найпростіші позначення в блоках схеми, та послідовне виконання операторів

Алоритм

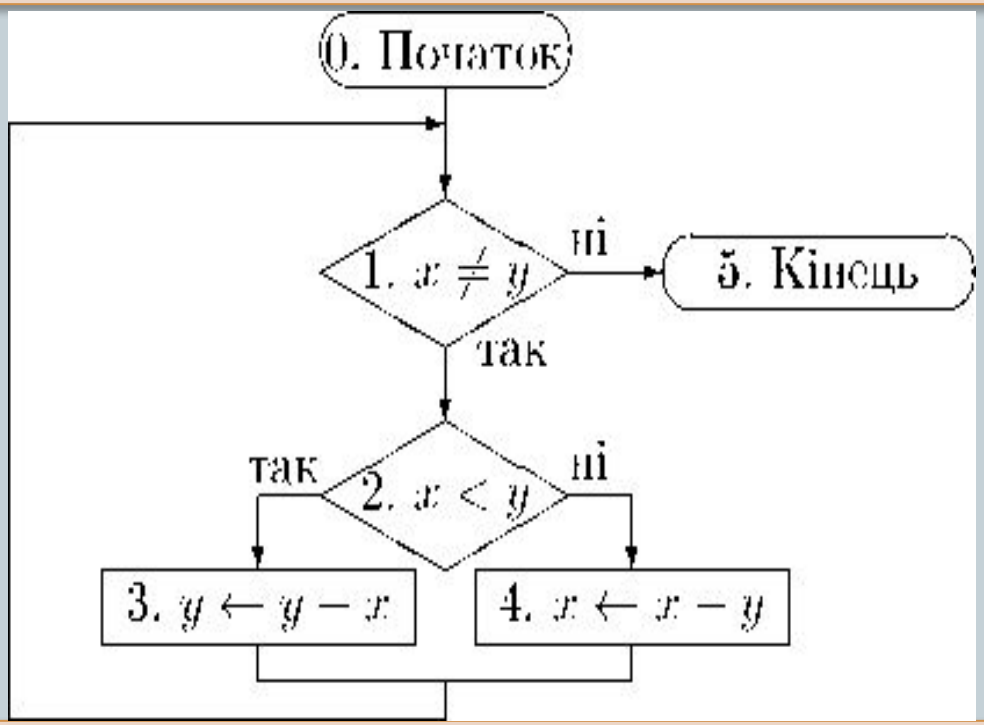
<u>Алгоритм</u> – це сукупність елементарних операцій та правил, які визначать, в якому порядку ці операції виконуються .



Умовна конструкція (розгалуження), цикли з передумовою та пост-умовою

Алоритм

Приклад алгоритму Евкліда - для пошуку найбільшого спільного кратного двох чисел



Блок-схема алгоритму Евкліда

Алоритм

Протокол процесу виконання алгоритму Евкліда

Крок	Блок	x	У	Примітка
0	0	15	9	Початок. Перехід до 1
1	1	15	9	*x* = *y* істинне, перехід до 2
2	2	15	9	*x* < *y* хибне, перехід до 4
3	4	6	9	перехід до 1
4	1	6	9	x = y істинне, перехід до 2
5	2	6	9	x < y істинне, перехід до 3
6	3	6	3	перехід до 1
7	1	6	3	x = y істинне, перехід до 2
8	2	6	3	x < y хибне, перехід до 4
9	4	3	3	перехід до 1
10	1	3	3	x = y хибне, перехід до 5
11	5	3	3	Алгоритм завершено

Арифметичні операції

Оператор	Операція	Оператор	Операція
+	Додавання	+=	Додаваня з присвоєнням
-	віднімання (а також унарний мінус)	-=	Віднімання з присвоєнням
*	Множення	* =	Множення з присвоєнням
/	Ділення	/=	Ділення з присвоєнням
%	Залишок ділення по модулю	%=	Залишок ділення по модулю з присвоєнням
++	Інкремент (збільшення на 1)	--	Декремент (зменшення на 1)

Оператори відношення

Оператор	Опис
==	Рівно
!=	Не рівно
>	Більше
<	Менше
>=	Більше рівне
<=	Менше рівне

Булеві оператори

Оператор	Опис
||	Коротке АБО
&&	Коротке І
!	Логічне одиничне НІ (NOT)
==	Рівність
!=	Не рівність

Типи даних

Тип	Довжина (в байтах)	Діапазон або набір значень
boolean	не визначено	true, false
byte	1	−128..127
char	2	$0..2^{16}-1$, або 0..65535
short	2	$-2^{15}..2^{15}-1$, або −32768..32767
int	4	$-2^{31}..2^{31}-1$, або −2147483648..2147483647
long	8	$-2^{63}..2^{63}-1$, або приблизно $-9.2\cdot10^{18}..9.2\cdot10^{18}$
float	4	$-(2-2^{-23})\cdot2^{127}..(2-2^{-23})\cdot2^{127}$, або приблизно $-3.4\cdot10^{38}..3.4\cdot10^{38}$, а також −∞, ∞, NaN
double	8	$-(2-2^{-52})\cdot2^{1023}..(2-2^{-52})\cdot2^{1023}$, або приблизно $-1.8\cdot10^{308}..1.8\cdot10^{308}$, а також −∞, ∞, NaN

Створення змінної

```
int k;
double variable;
char myChar;
long a123;
```

Оголошення змінних розпочинаються з обов'язкового вказування типу даних, після чого йде назва змінної.

Створення змінної

```
int i; //оголошення змінної
int j=1; //оголошення з ініціалізацією
char key;
key = 'Y'; //ініціалізація
```

Ініціалізацію змінної можна здійснити як при оголошенні так і в подальшому в програмі.

Створення змінної

int a, b, c;

В одному рядку можна оголошувати декілька змінних одного типу, проте в такому разі ускладнюється читання коду програми.

Умовні конструкції

if(***boolean expression***){

do something…}

Умова повинна бути оточнена дужками і, якщо, умова **вірна (true)** буде виконана інструкція за умовою, інакше вона не буде виконана, а буде виконана наступна інструкція після умовної інструкції.

Умовні конструкції

```
if (boolean expression){
    do something…
} else {
    do something else…
}
```

Конструкція **if-else**

Умовні конструкції

```
if (boolean expression){
    do something…
} else if (another boolean expression) {
    do something else…
}
```

Конструкція **if-else-if**

Умовні конструкції

```
if (boolean expression){
        do something…
} else if (another boolean expression) {
        do something else…
} else if (another boolean expression2) {
        do something else…
} else if (another boolean expression3) {
        do something else…
} else{
        do something else…
}
```

if-ів може бути безліч

Цикли

Цикли – це послідовність інструкцій, які можуть **повторно** виконуватись певну кількість раз в залежності від заданої в програмі умови.

Розрізняють цикли з передумовою, з післяумовою та з лічильником.

while

```
while (boolean expression) {
    do something…
}
```

- **Цикл while** (перекладається як «доки») – це цикл з передумовою, тіло якого виконується, якщо умова **істинна**. Якщо умова з самого початку хибна, то цикл не виконається жодного разу.

Цикл do/while Qaqa=-]
[z

```
do {
    do something…
} while (boolean expression);
```

Якщо необхідно, щоб умова виконувалася **хоча б один раз** можна скористатися циклом з післяумовою **do/while**

Цикл for

```
for (int i=1; i<=10; i++){
    do something…
}
```

- **Цикл for** – доволі часто вживаний цикл. Він застосовується при необхідності виконати інструкції **певну кількість раз** з одночасним **збільшенням** або **зменшенням** певної **змінної**. Часто використовується для здійснення перебору певних масивів даних.