

ЛЕКЦИЯ 5 МЕТОДИ ЗА ЗАПИС НА АЛГОРИТМИ

- Използване на естествен език
- Видове заповеди в запис
- Използване на блок-схема
- Използване на алгоритмичен език
- Сравняване на методите

ПРОГ_05

1/18

АЛГОРИТЪМ

Определение на А. А. Марков
(основоположник на съвременната теория на алгоритмите):

Алгоритъм се нарича **точно и общразбираемо предписание**, определящо изпълнението на последователност от **елементарни операции**, чрез които се решава **клас от еднотипни задачи**.

ПРОГ_05

2/18

ЕСТЕСТВЕН ЕЗИК

- Изписваме **заповедите** за действие на естествен (**човешки**) език.
- Можем да **използваме** и познатите **математически означения** (+, -, >, ≠).
- Приемаме, че **написаното** ще може да бъде разбрано **от всеки, който говори** използвания **език** и е учил математика.
- Възможно е** да попаднем на **изпълнител**, който **не може** да извърши **всички** означени **действия** (напр. коренуване).
- Възможно е **двусмислено тълкуване**.

ПРОГ_05

3/18

ЕСТЕСТВЕН ЕЗИК (прод.)

- За да можем лесно да указваме коя заповед е следваща, **при писането** им ги **номерируем с естествени числа**.
- Изпълнението **започва от** заповед **①**.
- Когато **след изпълнение** на една заповед трябва да се изпълни **тази, чийто номер е с единица по-голям** от нейния, това може да не се записва явно в самата заповед.
- В една заповед **може да няма** указано **друго действие освен посочване** на номер **на следващата** за изпълнение.

ПРОГ_05

4/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ①

Вход: Две естествени числа a и b .

Изход: НОД(a , b).

- Въведи двете числа a и b . Изпълни ②.
- Ако $a > b$, изпълни ⑤, иначе изпълни ③.
- Ако $a = b$, изпълни ⑥, иначе изпълни ④.
- Пресметни $b - a$ и в бъдеще считай, че това е стойността на b . Изпълни ②.
- Пресметни $a - b$ и в бъдеще считай, че това е стойността на a . Изпълни ②.
- Съобщи стойността на a . Изпълни ⑦.
- Прекрати изпълнението на алгоритъма.

ПРОГ_05

5/18

ВИДОВЕ ЗАПОВЕДИ

- Указание за **действие** и указване на **следваща**, когато тя е **единствена** [④ ⑤].
- Указание за **действие**, когато **номерът на единствената следваща е по-голям с единица** [① ⑥ можеха да са].
- Само** указване на **следваща** [**няма**].
- Указание за **проверка на условие** и указване на **две следващи** [② ③].
- Указание за **завършване** (край) [⑦].

ПРОГ_05

6/18

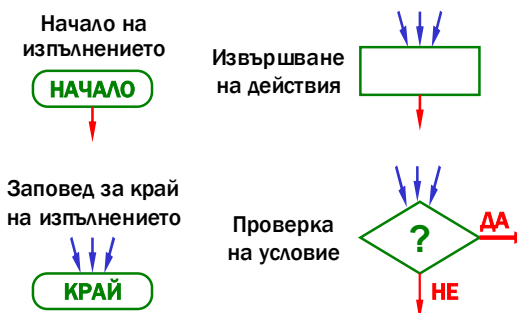
ЕЗИК НА БЛОК-СХЕМИТЕ

- Графичните изображения** се възприемат от хората по-леко.
- Структурата** на алгоритъма може да бъде проследена по-лесно.
- В **различно оформени блокове** се записват словесно или с математически символи сведения за заповедите.
- Редът на изпълнение** се посочва **чрез стрелки**, които свързват двойката последователно изпълнявани блокове.

ПРОГ_05

7/18

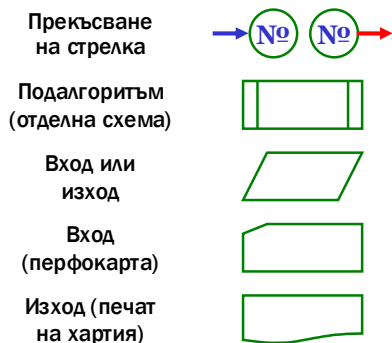
ОСНОВНИ БЛОКОВЕ



ПРОГ_05

8/18

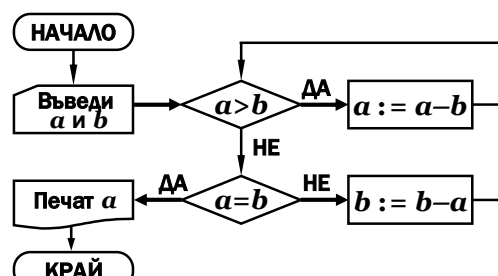
СПОМАГАТЕЛНИ БЛОКОВЕ



ПРОГ_05

9/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ②

Вход: Две естествени числа a и b .**Изход:** НОД(a , b).

ПРОГ_05

10/18

АЛГОРИТМИЧЕН ЕЗИК

- 📖 Създаваме **специализиран език за запис на алгоритми**.
- 📖 Езикът е **линеен** (като човешките).
- 📖 **Освен действията** с езика могат да се записват **и особеностите на данните**.
- 📖 Достъпните **конструкции и смисълът им са определени** предварително.
- 📖 **Не** се допуска **двусмислено** тълкуване.
- 📖 Езикът може да отчита **особеностите на описваните** с него **алгоритми**.

ПРОГ_05

11/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ③
(ПАСКАЛЪ)

```

VAR A, B: INTEGER;
BEGIN
  READLN (A, B);
  WHILE A<>B DO
    IF A>B THEN A := A - B
    ELSE B := B - A;
  WRITELN ('НОД е ', A);
END.

```

ПРОГ_05

12/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ④
(СИ)

```

main()
{
  int a, b;
  scanf(a,b);
  while a<>b
    if (a>b) a = a - b;
    else b = b - a;
  printf("НОД е ", a);
}

```

ПРОГ_05

13/18

АЛГОРИТЪМ НА ЕВКЛИД ⑤
(ВИЖУЪЛ БЕЙСИК)

```

Dim A, B As Integer
Input #1,A,B
Do While A<>B
  If A>B Then
    Let A = A - B
  Else
    Let B = B - A
  EndIf
Loop
Print #2, "НОД е "; A);

```

ПРОГ_05

14/18

ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ
НА ЕСТЕСТВЕНИЯ ЕЗИК

- ☺ **Не** е необходимо да **се изучава**.
- ☹ **Не** е разбираем **за машина**.
- ☹ Словесните изрази **не са строго и еднозначно определени**.
- ☹ Има възможности за **двусмислено тълкуване**.
- ☹ **Структурата** на алгоритъма **не се вижда** ясно.

ПРОГ_05

15/18

ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ
НА БЛОК-СХЕМИТЕ

- ☺ **Нагледни и обозрими** (до 1 лист!).
- ☺ **Ясна структура** на алгоритъма.
- ☺ Изпълнението се **следи лесно**.
- ☹ **Действията** се описват **словесно**.
- ☹ **Не са** пригодени **за машина**.
- ☹ **Лисват** блокове за **деклариране на входните данни и резултата**.
- ☹ **Преплитането** на линиите **влошава структурата** и **разчитането**.

ПРОГ_05

16/18

ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ НА АЛГОРИТМИЧНИТЕ ЕЗИЦИ

- 😊 Ясно, точно и еднозначно описание.
- 😊 Възможно е описание на данните.
- 😊 Пригодни за четене от машина.
- 😊 Изразните средства могат да бъдат съобразени с даден клас алгоритми.
- 😞 Трябва да се учат допълнително.
- 😞 Провокират допускане на грешки.
- 😞 Не винаги са удобни за хората.

prog_05

17/18

**БЛАГОДАРЯ ВИ
ЗА ВНИМАНИЕТО!**

**БЪДЕТЕ С МЕН И
В СЛЕДВАЩАТА ЛЕКЦИЯ,
КОЯТО ЩЕ НИ ОТВЕДЕ
В НЕВЕРОЯТНИЯ СВЯТ НА
КЛАСИФИКАЦИЯТА
НА ЕЗИЦИТЕ**