



L#2

Основы алгоритмизации и программирования.

Введение

Педагогическое образование, 3 семестр

Mayer Svetlana Fyodorovna

Критерии сравнения алгоритмов

- По памяти
- По времени выполнения

- По памяти



Чем меньше количество переменных, тем меньше памяти используется



Типы переменных и память:
Integer => 2 bytes
Real => 6 bytes
Array[2,3] of **integer** => $6 * 2 = 12$ bytes

Время выполнения программы

- Заменяя некоторые выражения переменными мы можем значительно повысить скорость обработки программы:

- Пример 1:

```
var x := 3;  
var y := 4;  
var z := 2*(x+1)*(x+1) + 3*(x+1);
```

- Три раза вычисляется выражение $x + 1$
- Как мы можем улучшить программу?
- Добавим переменную t для хранения повторяющейся части выражения:

```
var x := 3;  
var y := 4;  
var t := x+1;  
var z := 2*t*t + 3*t;
```



Выражение $x + 1$ вычисляется только один раз

Время выполнения программы

- Заменяя некоторые выражения переменными мы можем значительно повысить скорость обработки программы:
- Пример 2:

```
var x := 1.1;  
var y := x*x*x*x*x*x*x*x*x*x*x*x*x*x*x*x; //  $x^{16}$ 
```

- 15 операторов *
- Как мы можем улучшить программу?
- Введем временную переменную **z** для хранения части выражения:

```
var x := 1.1;  
var z := x*x*x*x*x*x*x*x; //  $x^8$   
var y := z * z; //  $x^8 * x^8 = x^{16}$ 
```

- 8 операторов *

```
var x := 1.1;  
var y := x * x; //  $x^2$   
y := y * y; //  $x^4$   
y := y * y; //  $x^8$   
y := y * y; //  $x^{16}$ 
```

4 * оператора (!!!)

4 vs 15 (!!!) – скорость выше!

Время выполнения программы

- Стандартный оператор **
- Пример 3:

```
var x := 1.1;  
var y := x ** 16;
```

- Оператор ** очень быстрый!

Стандартные функции в выражениях

```
var x := 1.1;  
var y := 2.5;  
var m1 := Max(x,y);  
var m2 := Min(x,y);  
var xy := Abs(x-y); // x - y  
var xy := Abs(x-y);  
var p := Power(x,y); // x ** y  
var len := Sqrt(x*x + y*y); // квадрат корень (x2 + y2)
```

https://labs-org.ru/pascal-1_3/#i-6

Ошибки

Синтаксические :

```
var a := 1  
var b := 2;
```

Program1.pas(3) : Found 'var' but expected ';'

Семантические :

```
var a: integer;  
var r: real;  
a := r;
```

Program1.pas(4) : Incompatible types: 'real' and 'integer'

Ошибки времени выполнения :

```
var a := ReadInteger; // Enter 'hello'
```

Program1.pas(2) : Runtime exception: Input string was not in a correct format.



Q & A