

ПРОГРАММА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

Авторы:

Переславцев Алексей

Поташёв Александр

8 класс

Научный руководитель: И.Р. Дединский

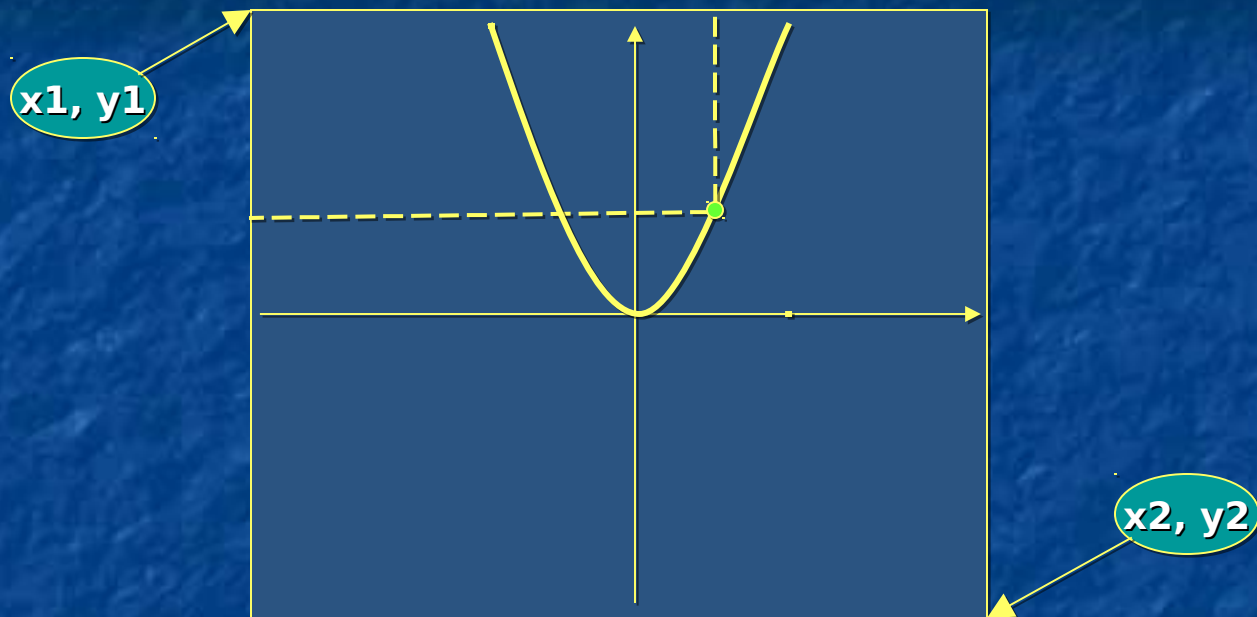
ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Создание удобной программы для построения графиков произвольных функций

ЗАДАЧИ

- Создание класса системы координат
- Создание удобного интерфейса
- Построение графиков, введенных пользователем

ПЕРЕСЧЕТ КООРДИНАТ



Из единичных отрезков в пиксели:

$$Graph_X = (Logic_X - xMin) * (x2 - x1) / (xMax - xMin) + x1;$$

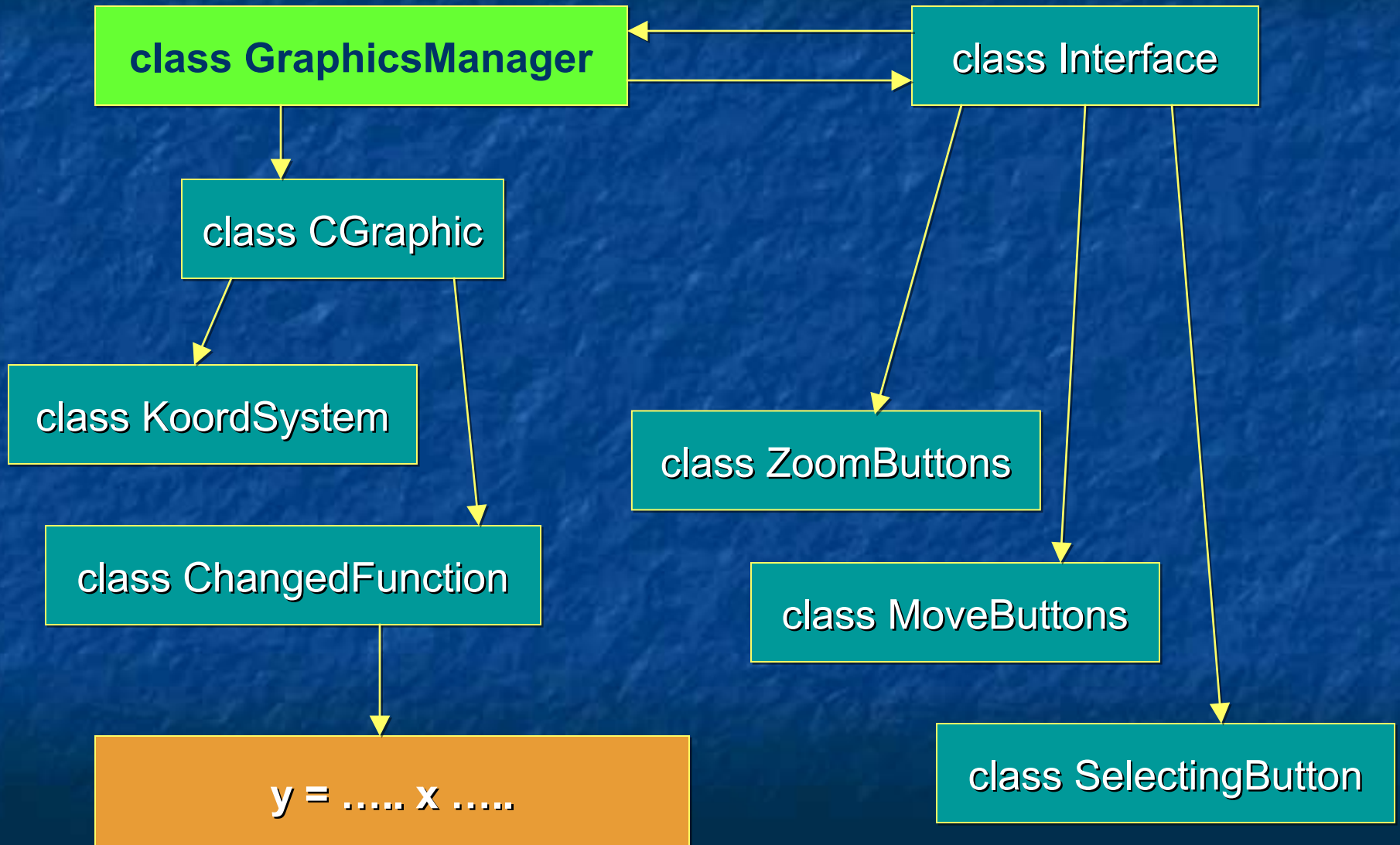
$$Graph_Y = (yMax - Logic_Y) * (y2 - y1) / (yMax - yMin) + y1;$$

Из пикселей в единичные отрезки:

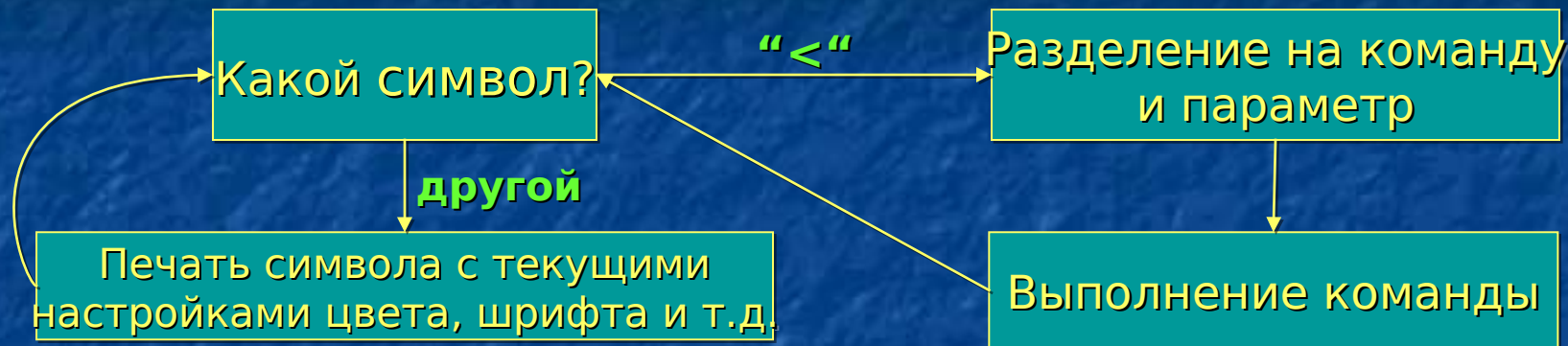
$$Logic_X = (x - x1) * (xMax - xMin) / (x2 - x1) + xMin;$$

$$Logic_Y = yMax - (y - y1) * (yMax - yMin) / (y2 - y1);$$

СТРУКТУРА КЛАССОВ



Чтение туHTML-файла



<HTML>

<color=38>

<font=Triplex>

<fontsize=1>

Эта программа предназначена для
изучения графиков функций

<color=0>

<picture=pluszoom.pic>



Эта программа предназначена для
изучения графиков функций



– Увеличение масштаба (приближение)



– Уменьшение масштаба (удаление)



– Просмотр графика сверху (движение вниз)



– Просмотр графика снизу (движение вверх)



– Просмотр графика сверху (движение вниз)



– Просмотр графика справа (движение влево)



– Разрешение выделения прямоугольника

(если она нажата, то можно выделять
прямоугольник на графике)

ГРАММАТИКА ВЫРАЖЕНИЙ

$G0_{\text{(РЕЗУЛЬТАТ)}} = E$

$E = P \mid P + P \mid P - P$ (на E разрешены операции с P ,
т.е. сложение '+' и вычитание '-')

$P = T \mid T * T \mid T / T$ (на P разрешены операции с T ,
т.е. умножение '*' и деление '/')

$T = N \mid (E) \mid W \mid T^T$ (T состоит из N , W , а также разрешены
операции группировки '(' и возведения в
степень '^')

$N = \{1; 2; 3; \dots; 9\}$ (множество T состоит из цифр – это
числа)

$W = \{a; b; c; \dots; z\}$ (множество W состоит из букв – это
имена)

СИНТАКСИЧЕСКИЙ РАЗБОР ВЫРАЖЕНИЯ



ПРИМЕР РАБОТЫ ФУНКЦИИ СИНТАКСИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

$G_0 = E$

$E = P ([+ -] P)^*$

$P = T ([* /] T)^*$

$T = N \mid (E) \mid W \mid T^T$

$N = [0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]^+$

$W = [a - z]^+$

| - «или»

() - группа

[] - множество (диапазон)

* - повторение 0 или более раз

+ - повторение 1 или более раз

терминальный символ

нетерминальный символ

```
double getP ()  
{
```

```
double value = getT ();           // свали  
работу на другого
```

```
while (*position == '*' || *position == '/')  
{                                   // если это твой символ...
```

```
char symbol = *position;  
position ++;                       // он твой,  
съешь его!
```

```
// опять свали работу на другого,  
// вспомни о символе и соверши операцию
```

```
if (symbol == '*') value *=
```

```
getT ();
```

```
if (symbol == '/') value /=
```

```
getT ();
```

```
} position - адрес текущего  
разбираемого
```

символа

```
// иначе - чужой символ, быстрее возвращайся
```


Результаты работы

Создана удобная программа
для построения графиков
произвольных функций

Развитие проекта

- Увеличение скорости построения графиков (компиляция на лету)
- Обработка ошибок при вводе функции
- Оптимизация рисования окон

Пример работы

программы

The image displays a graphing program interface with two windows and a help dialog.


Graphic Window (Left): Shows a small graph of a parabola opening upwards, centered on the origin. Below the graph is a toolbar with icons for zooming (magnifying glass), panning (arrow), and a selection tool (rectangle).

Graphic Window (Right): Shows a larger graph of the same parabola, centered on the origin. A mouse cursor is visible near the vertex.

Справка (Help) Window: Contains the following text:

Эта программа предназначена для изучения графиков функций

- 🔍 - Увеличение масштаба (приближение)
- 🔍 - Уменьшение масштаба (удаление)
- ↑ - Просмотр графика сверху (движение вниз)
- ↓ - Просмотр графика снизу (движение вверх)
- ← - Просмотр графика влево (движение вправо)
- - Просмотр графика справа (движение влево)
- 📏 - Разрешение выделения прямоугольника (если она нажата, то можно выделять прямоугольник на графике)

Правила пользования синтаксическим анализатором (кнопка )

$\sin()$ - синус
 $\cos()$ - косинус
 $\text{tg}()$ - тангенс
 $\text{ctg}()$ - котангенс
 $\log()$ - логарифм
 $\text{kor}()$ или $\text{sqrt}()$ - квадратный корень
 $\text{mod}()$ или $\text{abs}()$ - модуль
Параметры этих функций указываются в скобках

Можно использовать скобки, знаки : +, -, *, /

- ? - Помощь
- 📌 - Выход

OK