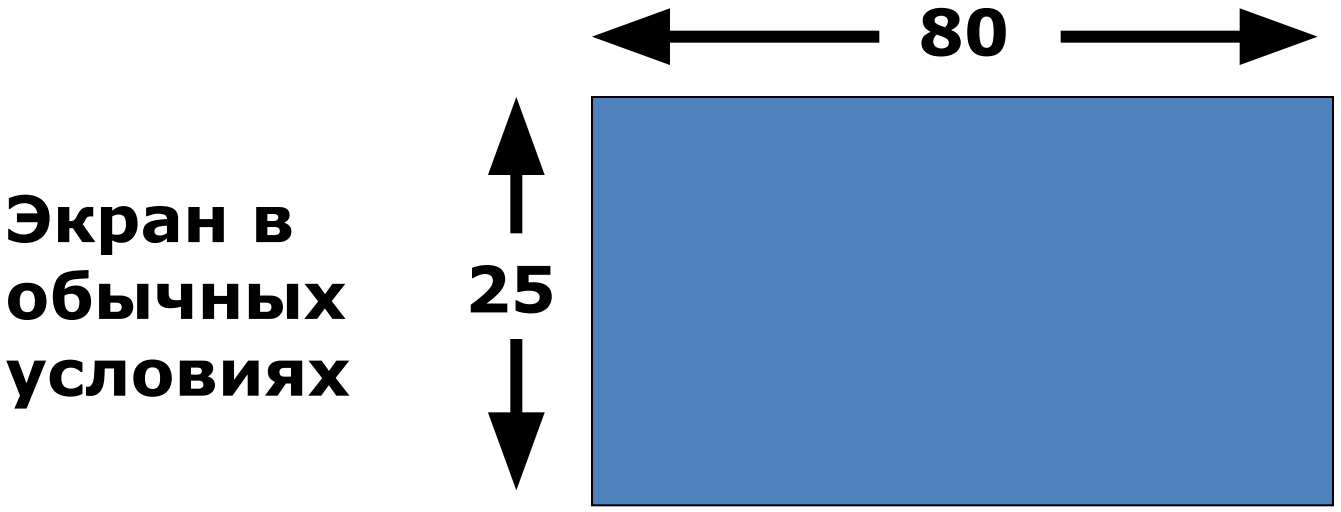
Графические возможности Turbo Pascal

- У компьютерного монитора два режима работы - ***текстовый*** и ***графический***.
- В текстовом режиме минимальным объектом, отображаемым на экране, является алфавитно-цифровой или какой-либо иной ***символ.***

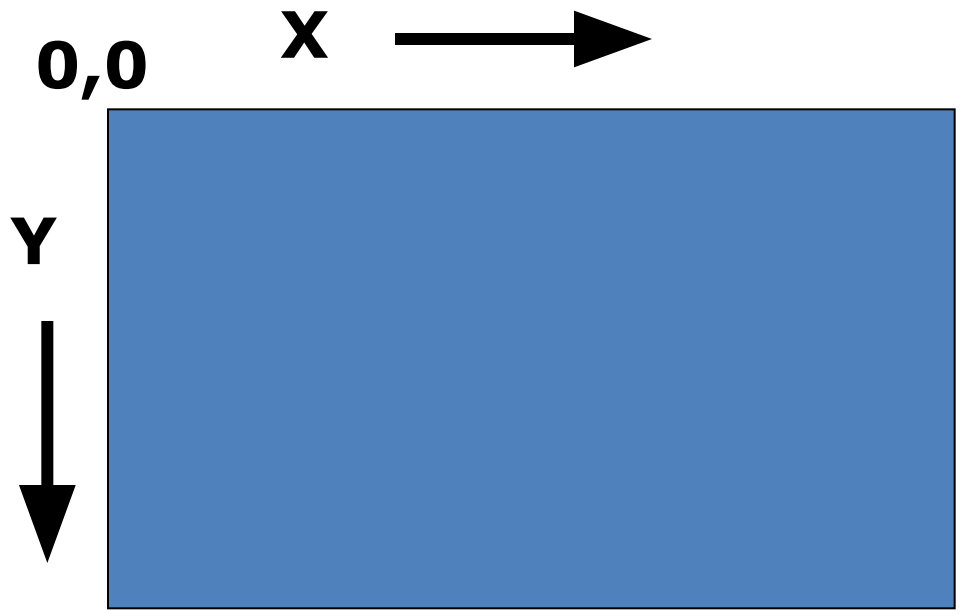


- В графическом режиме минимальным объектом, выводом которого может управлять программист, является **пиксель – графическая точка**.
- **Пиксель** имеет меньшие размеры по сравнению с символом, они определяются **разрешением монитора**.

- Графические координаты задают положение точки на экране дисплея.
- В качестве графических координат используется **порядковые номера пикселей**.

- **Точкой отсчёта** является верхний левый угол экрана. Значения x – координаты отсчитываются слева направо, а y – координаты – сверху вниз.

Экран в графическом режиме



- Для правильного отображения рисунков на экране необходимо учесть **различия между декартовой и графической системами координат**:

1. Графические координаты принимают только целочисленные значения;
2. Графические координаты принимают значения, ограниченные как **снизу(нулевым значением),** так и сверху **(значением разрешения);**
3. Графическая координата y отсчитывается сверху вниз.

- Чтобы работа в графическом режиме была возможна, этот режим должен поддерживаться **видеоадаптером**.
- **Turbo Pascal** обеспечивает работу со следующими видеоадаптерами: **CGA, MCGA, EGA, VGA, Hercules, AT&T400, 3270 PC, IBM-8514**.
- Видеоадаптером управляет специальная программа, которая называется **драйвером**.

- **Драйвер хранится** в отдельном файле на диске и содержит как исполняемый код, так и необходимые ему для работы данные.
- Файл с драйвером имеет расширение .**bgi**. Имя файла с драйвером соответствует типу видеоадаптера компьютера.
- Большинство видеоадаптеров могут работать в нескольких графических режимах. Эти режимы различаются разрешением и

Загрузка графического режима

- В пакет **Turbo Pascal** входит модуль **Graph**, который содержит процедуры, функции, а также встроенные типы и константы, предназначенные для работы в графическом режиме.
- Чтобы воспользоваться возможностями модуля **Graph**, в начале программы необходимо разместить оператор:

```
uses Graph;
```

Инициализация графического режима и выход из него

- Переключение в графический режим работы дисплея выполняется вызовом процедуры:

InitGraph (gd, gm, ‘c:\tp\bgi’);

- Для большинства современных видеоадаптеров можно использовать драйвер **egavga.bgi**.
- Пустая строка означает, что графический драйвер находится в том же каталоге, что и программа.
- ***Инициализация графического режима*** обычно сопровождается обработкой возможных ошибок инициализации с помощью функции **GraphResult** .

- Эти ошибки могут быть связаны с отсутствием графического драйвера или неправильными значениями параметров.
- При наличии ошибок функция **GraphResult** возвращает отличный от нуля результат - **код ошибки.**
- Завершение работы в графическом режиме производится с помощью процедуры **CloseGraph**, которая выгружает драйвер из памяти и восстанавливает предыдущий видеорежим.

- Тип видеоадаптера может быть задан путём присваивания соответствующего значения переменной **gd**.
- При автоматическом распознавании видеоадаптера в правой части оператора присваивания указывается встроенная константа **Detect (она имеет нулевое значение):**

```
gd:= Detect;
```

- Чтобы задать определённый графический режим, следует присвоить значение переменной **gm**.
- По умолчанию **gm** равно 0.

Пример программы для инициализации графического режима и выхода из него

```
Program p1;
Uses graph;
Var gd, gm, Err : integer;

Begin
   gd:=Detect;
   initGraph (gd, gm,'');
   Err:=GraphResult;
```

```
If Err=grOk Then
Begin
   {графика}
   Setbkcolor(6);
   Setcolor(4);
   Line (10, 50, 600, 300);
   setFillStyle(1,5); {новый стиль}
   bar(100,100,200,200);
   Setcolor(3);
   circle(300,300,100);
   Setcolor(13);
```

```
    Circle (300,300,50);
    Readln;
    CloseGraph;
End
Else WriteLn('Ошибка инициализации
    графики:', GraphErrorMsg(Err));
End.
```

Некоторые функции

- **Функция** GraphResult. Возвращает значение типа integer, в котором закодирован результат последнего обращения к графическим процедурам. Если ошибка не обнаружена, значением функции будет ноль, в противном случае – отрицательное число.
- Значению 0 соответствует встроенная константа **grOk.**

- Чаще всего причиной возникновения ошибки при обращении к процедуре InitGraph, является неправильное указание местоположения файла с драйвером графического адаптера (например, файла CGA.BGI для адаптера CGA).

- Для упрощения повторения примеров скопируйте файл, соответствующий адаптеру Вашему ПК, в текущий каталог.

- **Процедура** CloseGraph. Завершает работу адаптера в графическом режиме и останавливает текстовый режим работы экрана.

- **Процедура** RestoreCRTMode. Служит для кратковременного возврата в текстовый режим.
- В отличие от процедуры CloseGraph не сбрасываются установленные параметры графического режима и не освобождается память, выделенная для размещения графического драйвера.

- **Функция** GetGraphMode. Возвращает значение типа Integer, в котором содержится код установленного режима работы графического адаптера.
- **Процедура** SetGraphMode. Устанавливает новый графический режим работы адаптера.