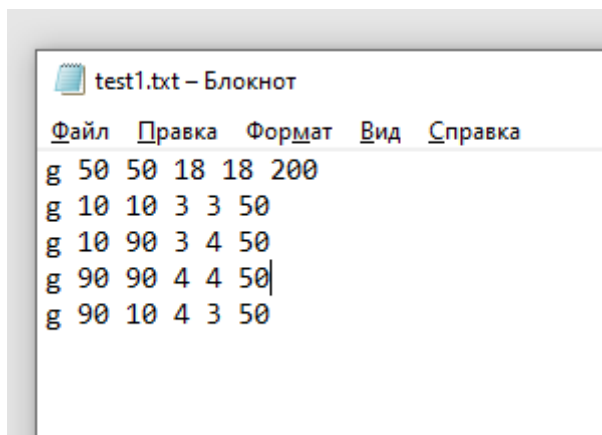


Здесь представлены способы работы с программой и примеры выполнения

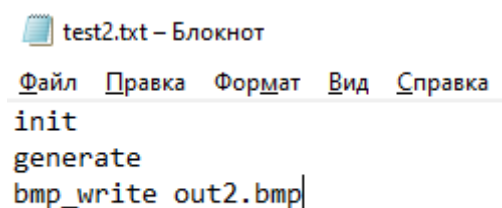
I Тест первый: отсутствие init:



Как результат, ожидаемо, ошибка:

```
C:\Users\Baloo\gcc\bin\112-Алехин-Степан-Cpp\3semestr>g++ sem3rd.cpp -o prog1.exe
C:\Users\Baloo\gcc\bin\112-Алехин-Степан-Cpp\3semestr>prog1.exe
Logging Control is enabled.
Logging Interface is enabled.
112-Alekhin-Gaussians-3rd-sem.
Hello, dear user, this program builds Gaussians.
Enter commands from a text file (PRESS 0) or from the keyboard (PRESS 1)?
0
You will enter commands from a text file.
Enter filename:
test1.txt
The init command was not used.
Error
```

II Если на вход программа получает сразу после init команду generate, создаётся пустое поле:

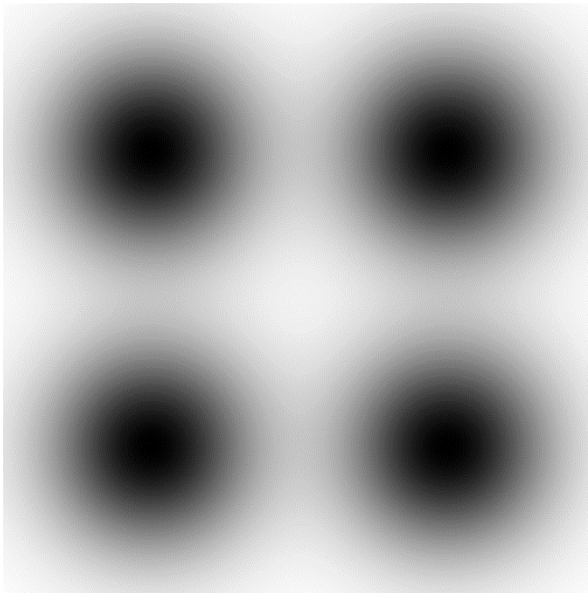




III Теперь попробуем создать гауссы и визуализировать их (в бмп проще проверять):

```
test3.txt – Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
init
g 250 250 120 120 255|
g 250 750 120 120 255
g 750 250 120 120 255
g 750 750 120 120 255
generate
bmp_write out3.bmp
```

И с таким списком команд получаем такую картинку:



IV Повторный вызов `init` или `generate`, к слову, тоже приводит к ошибке:

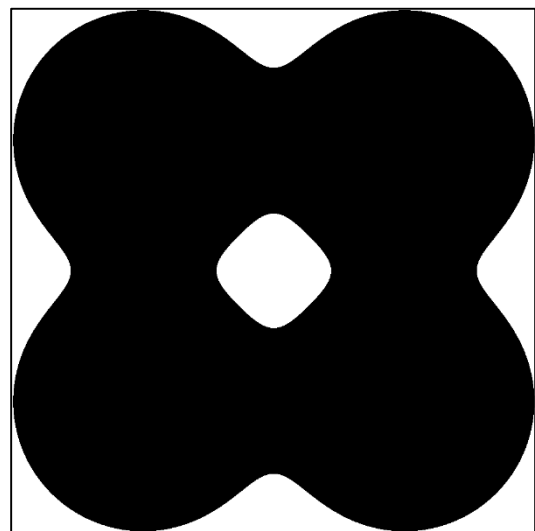
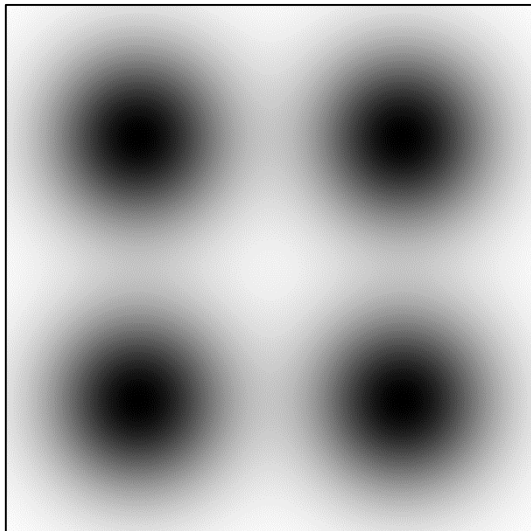
```
C:\Users\Baloo\gcc\bin\112-Алехин-Степан-Сpp\3semestr>prog1.exe
Logging Control is enabled.
Logging Interface is enabled.
112-Alekhin-Gaussians-3rd-sem.
Hello, dear user, this program builds Gaussians.
Enter commands from a text file (PRESS 0)
0
You will enter commands from a text file.
Enter filename:
test4.txt
The init command has already been called.
Error
```

```
test4.txt – Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
init
g 250 250 120 120 255
g 250 750 120 120 255
init|
g 750 250 120 120 255
g 750 750 120 120 255
generate
bmp_write out4.bmp
```

V Чтение гауссов из бмп:

```
test5.txt – Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
init
bmp_read out3.bmp
bmp_write out5.1.bmp
bin 30 out5.2.bmp|
```

Результат:



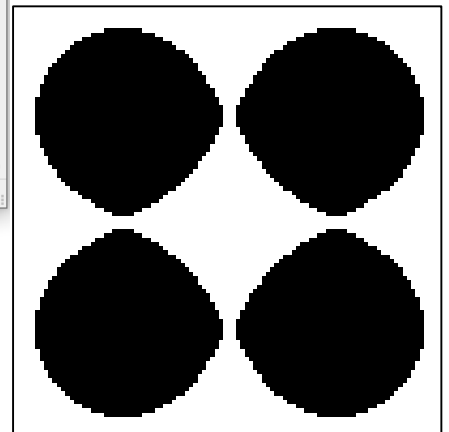
VI Алгоритм выделения компонент связности *wave*. Заменим срез с 30 на 60, чтобы гауссы не сливались, и выделим компоненты связности. Для полноты картины добавим ещё файл гауссов более общего вида:

test6.1.txt – Блокнот	test6.2.txt – Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка	Файл Правка Формат Вид Справка
init	init
g 250 250 120 120 255	g 5 5 15 15 200
g 250 750 120 120 255	g 60 20 10 10 200
g 750 250 120 120 255	g 0 75 8 8 200
g 750 750 120 120 255	g 55 55 9.8 9.8 201
generate	g 50 80 15 15 200
bin 60 out6.1.bmp	g 98 50 8 15 200
	g 95 95 6 6 180
	g 97 85 4 4 160
	generate
	bin 85 out6.2 .bmp
	wave

Результат отследим по логам контрола:

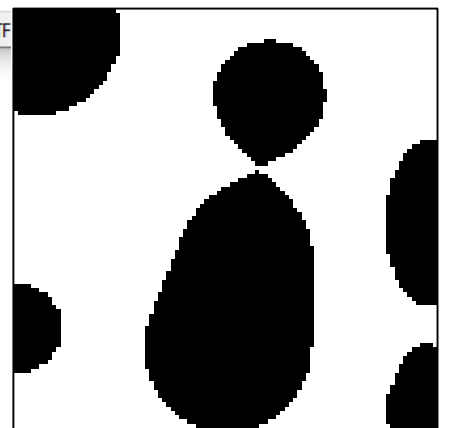
```
test6.1.txt - Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
init
g 25 25 12 12 255
g 25 75 12 12 255
g 75 25 12 12 255
g 75 75 12 12 255
generate
bin 60 out6.1.bmp
wave

Стр 9, столб 5    100%  Windows (CRLF)  UTF-8
[2025-02-25 20:03:27] Found component, adding...
[2025-02-25 20:03:27] Component added, amount=1
[2025-02-25 20:03:27] Found component, adding...
[2025-02-25 20:03:27] Component added, amount=2
[2025-02-25 20:03:27] Found component, adding...
[2025-02-25 20:03:27] Component added, amount=3
[2025-02-25 20:03:27] Found component, adding...
[2025-02-25 20:03:27] Component added, amount=4
[2025-02-25 20:03:27] Wave completed, amount of components = 4
```



```
test6.2.txt - Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
init
g 5 5 15 15 200
g 60 20 10 10 200
g 0 75 8 8 200
g 55 55 9.8 9.8 201
g 50 80 15 15 200
g 98 50 8 15 200
g 95 95 6 6 180
g 97 85 4 4 160
generate
bin 85 out6.2.bmp
wave

Стр 11, столб 14    100%  Windows (CRLF)  UTF-8
[2025-02-25 20:05:38] Found component, adding...
[2025-02-25 20:05:38] Component added, amount=1
[2025-02-25 20:05:38] Found component, adding...
[2025-02-25 20:05:38] Component added, amount=2
[2025-02-25 20:05:38] Found component, adding...
[2025-02-25 20:05:38] Component added, amount=3
[2025-02-25 20:05:38] Found component, adding...
[2025-02-25 20:05:38] Component added, amount=4
[2025-02-25 20:05:38] Found component, adding...
[2025-02-25 20:05:38] Component added, amount=5
[2025-02-25 20:05:38] Found component, adding...
[2025-02-25 20:05:38] Component added, amount=6
[2025-02-25 20:05:38] Wave completed, amount of components = 6
```



VII Работа алгоритма k-means:

Его тоже покажем на двух наборах гауссов. В первом найдём 4 центра, во втором попробуем найти 3 (команды все те же, только в конце “k_means 4” и “k_means 3”):

В первом получим ожидаемый результат:

```
[2025-02-25 20:15:30] Found k centers:
[2025-02-25 20:15:30] Center 1: (74, 74)
[2025-02-25 20:15:30] Center 2: (25, 25)
[2025-02-25 20:15:30] Center 3: (74, 25)
[2025-02-25 20:15:30] Center 4: (25, 74)
```

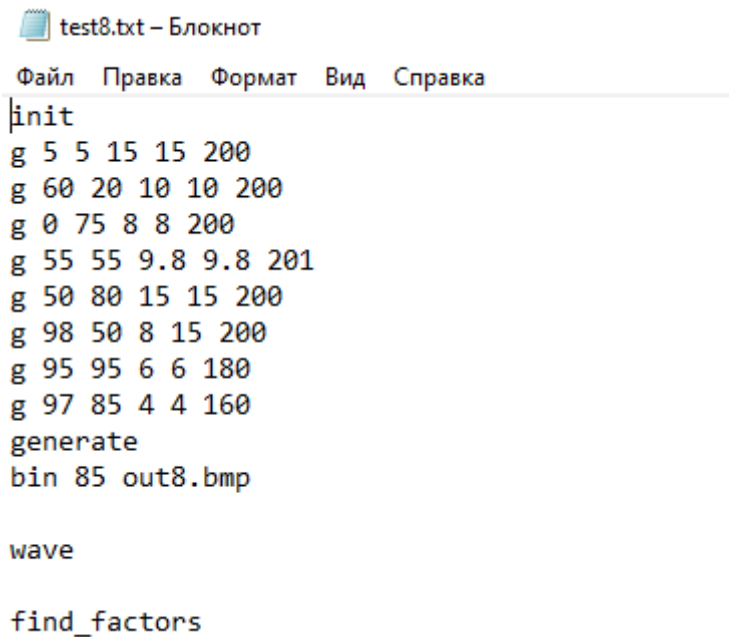
И для второго получим центрами

```
[2025-02-25 20:17:53] Found k centers:  
[2025-02-25 20:17:53] Center 1: (36, 16)  
[2025-02-25 20:17:53] Center 2: (92, 63)  
[2025-02-25 20:17:53] Center 3: (47, 71)
```

NEW!

VIII Поиск факторов:

Для второй (общего вида картинки) найдём факторы:



```
test8.txt – Блокнот  
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка  
init  
g 5 5 15 15 200  
g 60 20 10 10 200  
g 0 75 8 8 200  
g 55 55 9.8 9.8 201  
g 50 80 15 15 200  
g 98 50 8 15 200  
g 95 95 6 6 180  
g 97 85 4 4 160  
generate  
bin 85 out8.bmp  
  
wave  
  
find_factors
```

В результате получаем уравнения главных и побочных факторов:

```
Wave completed, amount of components = 6  
All factors found:  
y=-0.210611*x+13.068449; y=4.748085*x+-40.565685  
y=-0.027037*x+22.381611; y=36.986710*x+-2191.881348  
y=-0.033459*x+53.292145; y=29.887741*x+-2766.972656  
y=-0.275374*x+85.107498; y=3.631428*x+-117.620911  
y=-0.000000*x+75.000000; y=15549464576000.000000*x+-67326741315584.000000  
y=-0.418262*x+129.649185; y=2.390845*x+-135.122650
```