

## Общее описание.

Это утилита для создания картинок штрих-кодов с шумом. Для начала штрих коды генерируются после чего они зашумляются.

Шум реализован как дефекты принтера и соответственно опирается на дефекты валика принтера и имеет механизм репликации одинакового шума с периодом задаваемым пользователем.

Так же включены механизмы создания шума зависящего от освещения взятые из библиотеки `augraphy`

## Пайплайн:

- Запускается генерация с заданными параметрами в `generation.config`
- Запускается зашумление из `Distortions` с параметрами заданными в `noize.config`
- Запускается зашумление из `augraphy` с параметрами из `auraphy.config`
- Запускается валидация из `Validate`

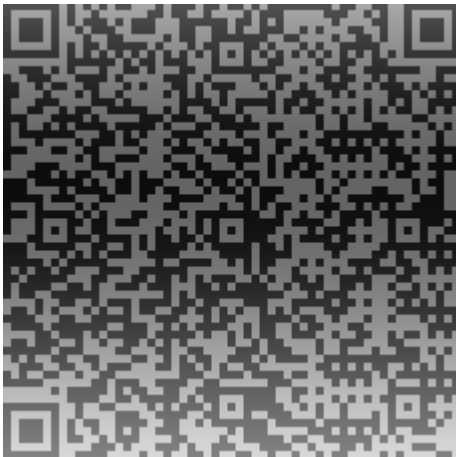
## Примеры:

Оригинальная картинка:



Примеры шумов:





Сборка и как запустить

Для компиляции нужно вызвать скрипт `build.sh`

Далее для генерации и преобразования картинок нужно вызывать скрипт run.sh из этой директории.

Вызов происходит из консоли со следующими параметрами :

1. Файл с описанием операций создания картинок в виде :
  - Тип штрих кода:количество картинок:параметры (в виде key1=value1:key2=value2 или None) (типы)
  - Далее идет (количество картинок) строк, для создания штрих кодов
  - После этого полученные картинки сохраняются в директорию по пути указанном во втором параметре
2. Папка с картинками, которые должны быть преобразованы и место созранения картинок из первого шага
3. Название папки или путь куда будут записаны все картинки после преобразования (она создает папку)
4. Файл с описанием операций и их названиями, должен быть составлен в соответствии со следующими правилами :
  - Можно писать комментарии начинающиеся с / (я делал с // потому что так лучше видно)
  - Описания применимых искажений в рамках одной операции выглядят следующим образом:
    - Line - r\_x, r\_y, x\_lim, y\_lim, density, black, intensivity, start, end, horizontal, use\_memory
    - Blob - r\_x, r\_y, x\_lim, y\_lim, density, black, intensivity, point\_x, point\_y, radius\_a, radius\_b, use\_memory
    - Sin - r\_x, r\_y, x\_lim, y\_lim, density, black, intensivity, start, shift, amplitude, period, horizontal, use\_memory
    - Blur - intesivity
  - Перед каждым отдельным описанием операции должно быть его название, а после пустая строка
  - В конце файла должно быть 2 пустые строки
5. Файл с описанием зашумлений из augraphy:
  - Все тоже самое что и для обычного зашумления, но другие операции и не нужно 2 пустые строчки в конце

Интерфейсы :

0. Общие для всех интерфейсов параметры и функции :
  - int radius\_x : длина периода по оси X в пикселях

- `int radius_y` : длина периода по оси Y в пикселях
- `int x_lim` : предел для изменений по оси X в пикселях
- `int y_lim` : предел для изменений по оси Y в пикселях
- `int density` : плотность изменений интенсивности (принимает значения из [0-100])  
вероятность для каждого отдельного пикселя быть измененным из области, где происходит изменение (в процентах)
- `bool black` : флаг отображающий должны ли быть изменения интенсивности понижением или повышением (черный или белый цвет)
- `float intensivity` : интенсивность изменений (принадлежит [0-1]) отображает силу изменения, где 0 отсутствие изменений, а 1 изменение на белый или черный цвет (в зависимости от `black`)
- `use_memory` : флаг отображающий нужно ли использовать память для того чтобы изменений были по честному периодически (default : false, так как замедляет исполнение)

1. `Line(radius_x, radius_y, x_lim, y_lim, density, black, intensivity, start, end, horizontal)` - класс для генерации прямых линий с дефектом :

- `int start` : начало полосы изменений (ось зависит от `horizontal`)
- `int end` : конец полосы изменений (ось зависит от `horizontal`)
- `bool horizontal` : флаг обозначающий горизонтальность или вертикальность линии изменения

2. `Blob(radius_x, radius_y, x_lim, y_lim, density, black, intensivity, point_x, point_y, radius_a, radius_b, use_memory)` - класс для генерации клякс (представлены эллипсами) :

- `int point_x` : местоположение кляксы по X
- `int point_y` : местоположение кляксы по Y
- `int radius_a` : радиус оси эллипса по оси X
- `int radius_b` : радиус оси эллипса по оси Y

Принадлежность пикселя области определяется по формуле :

$$((x - \text{point}_x) / \text{radius}_a)^2 + ((y - \text{point}_y) / \text{radius}_b)^2 < 1$$

3. `Sin(radius_x, radius_y, x_lim, y_lim, density, black, intensivity, start, shift, amplitude, period, horizontal, use_memory)` - класс для генерации синусоподобных зашумлений :

- `int start` : смещение по значению (определяется из `horizontal`)
- `int shift` : смещение по фазе (определяется из `horizontal`)
- `int amplitude` : амплитуда синуса в пикселях
- `float period` : параметр отвечающий за период синуса (при увеличении период увеличивается)
- `bool horizontal` : флаг отображающий горизонтальность или вертикальность изменений

Принадлежность пикселя области определяется по формуле :

$|\sin(x - \text{shift}) / \text{period}| * \text{amplitude} > y - \text{start}$

(для horizontal=false)

4. Blur(intensity) - блюр на всю картинку

Пример запуска:

test и test\_mod - Примеры запуска ./build.sh && ./run.sh generate.config test test\_mod noise.config augraphy.config

Валидация:

В месте где сгенерировались картинки будет запущен валидатор который попытается их раскодировать и выдаст json с результатами.

Возможно надо понять как аффецит валидацию блюр и нужен ли такой эффект (да и вообще что то странное творится с непропесатывающимися символами)

Простая генерация:

blur можно менять значение для изменения интенсивности блюра (что то валидное на данных размерах будет в [0.025 - 0.3])

Можно потыкать в intensity и density во всех схемах генерации

Примеры реальных шумов:









