

**Демонстрационный вариант заданий практического этапа Конкурса
предпрофессиональных умений «Предпрофессиональная мастерская
инженерного и информационно-технологического профилей» на
площадке Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»**

Номинация: «Инженерный класс в московской школе»

Направление практической части: Программирование

Направление подготовки: Программирование под Android

Программа НИУ ВШЭ: Криптографические алгоритмы для мобильных приложений на Android

Формат проведения: очный или дистанционный

Условия сдачи экзамена

Практическая часть содержит одну задачу на создание приложения для мобильного устройства (планшетный компьютер или смартфон) на операционной системе Android, отвечающее заданным требованиям. Для выполнения задания необходимо заранее установить последнюю стабильную версию среды разработки Android Studio, также рекомендуется скачать эмулятор, поставляемый с Android Studio. Допускается использование языка программирования Java и/или Kotlin.

Тематическое содержание

Для успешного решения практической части экзамена обучающиеся должны обладать компетенциями по следующим разделам:

Раздел 1. Язык программирования Java/Kotlin

- Примитивные и ссылочные типы данных
- Арифметические и логические операции
- Условные и итеративные конструкции
- Работа с файлами, исключения
- Длинная арифметика
- Хеш-функции, хеш-таблицы
- Сериализация
- Структуры данных: многомерный массив, ассоциативный массив, список, дерево

Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование

- Объектно-ориентированное проектирование
- Диаграмма UML
- Класс, интерфейс
- Инкапсуляция, наследование, полиморфизм
- Лямбда-выражения, внутренние и анонимные классы

Раздел 3. Среда разработки Android Studio

- Структура Android-проекта
- Элементы интерфейса и способы его построения
- Жизненный цикл активности
- Фрагменты
- Намерения
- Сериализация и Parcelable
- Многопоточное программирование
- Типы ресурсов: анимации, цвета, графика, разметка, меню, строки, стили
- Работа с изображениями, музыкой
- Системы сборки проектов
- Система контроля версий git

Задание

Пиксельная графика как вид компьютерного искусства появилась ещё в прошлом веке. Её отличительной особенностью является разрешение изображения – оно устанавливается таким образом, чтобы отдельные пиксели были различимы. Такой подход может напоминать вышивку крестиком или классическую мозаику.

В среде разработки Android Studio написать приложение, которое будет преобразовывать любое изображение, полученное из галереи, в пёструю цветную мозаику.

Функции приложения:

1. Загрузка изображения из галереи.
2. Вариация степени уменьшения разрешения в некоторых пределах (как минимум доступно 3 варианта, включая исходное качество).
3. Предпросмотр изображения после применения эффекта.
4. Возможность поделиться результатом – изображением после трансформации – по электронной почте, если на устройстве установлено соответствующее приложение.

Если системным языком устройства назначен русский язык, то весь текст в приложении отображается на русском языке, если системный язык – английский, то все текстовые данные в приложении отображаются на английском языке. При любом другом установленном на устройстве языке приложение должно работать согласно описанному заданию, но язык текста в интерфейсе может быть любым.

Приложение должно быть полностью работоспособным на мобильном устройстве, у которого:

- версия API 24 и выше;
- разрешение экрана от 1024 x 600 (600 x 1024) до 1920 x 1080 (1080 x 1920);
- объём RAM от 904 Мб;
- свободное место в хранилище до 512 Мб.

Проект сдаётся полностью, в виде zip-архива. Перед сдачей проекта (его архивировании) необходимо убедиться, что была произведена сборка проекта, сгенерированы и размещены в соответствующей директории файлы: *.apk, *.aab.

Критерии оценивания:

| № п/п | Критерии оценивания | Количество баллов |
|------------------|--|------------------------------|
| 1. | Функционал в рамках задания | 30 |
| 2. | Стабильность и производительность | 20 |
| 3. | Дизайн и пользовательское взаимодействие (навигация) | 10 |
| | Итого | 60 |

| № п/п | Штрафные баллы | Количество баллов |
|------------------|---|------------------------------|
| 1. | Нарушены принципы ООП. | До 20 |
| 2. | Строковые константы не вынесены в строковые ресурсы из файлов разметки. | По 1 за каждый случай |
| 3. | Присутствуют неиспользуемые фрагменты кода. | 10 |
| 4. | Приложение требует дополнительные разрешения и аппаратные возможности, не предусмотренные в задании (работа с сетью, наличие акселерометра, совершение исходящих телефонных вызовов, root-доступ и т. п.). | 20 |
| 5. | Проведена неполная локализация приложения по языку. | 10 |
| 6. | Не учтены исключительные ситуации (пустой ввод, некорректный формат файла и т. п.). | 10 |
| 7. | Нечитаемость кода. | До 20 |
| 8. | Отсутствие файлов APK и App Bundle. | До 20 |
| 9. | Сборка проекта завершается с ошибкой. | До 40 |
| 10. | Приложение не соответствует заданию. | 60 |
| 11. | Копирование чужого кода (плагиат и самоплагиат). | 60 |
| 12. | Автоматическая генерация программного кода на языке Java/Kotlin вне Android Studio или с использованием дополнительных плагинов в Android Studio (однако полностью разрешается использовать стандартные возможности Android Studio, в частности «Code → Generate...» и «Code → Code completion»). | 60 |