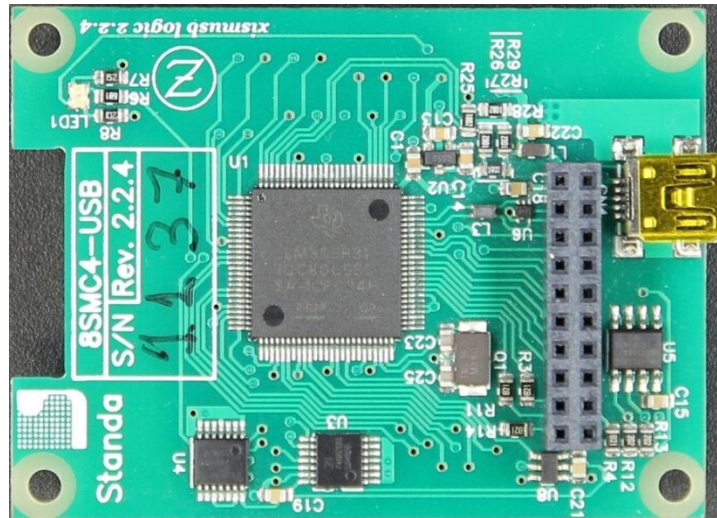


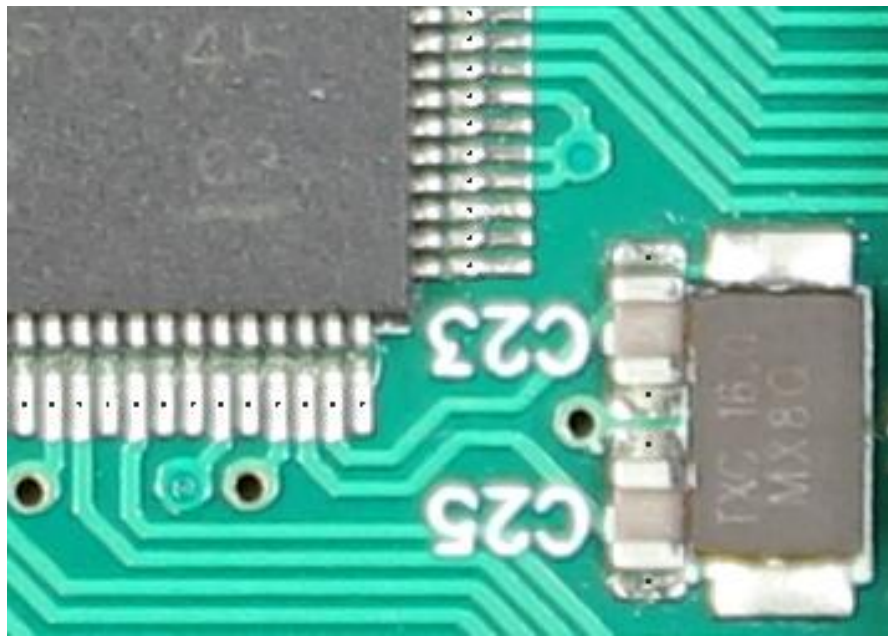
Подробная информация и технические детали задачи по определению расположения корпусов микросхем на печатных платах

Общая информация

Участник конкурса скачивает (<http://download.ximc.ru/PCBImageRecognition/>) набор фотографий заданного масштаба с видом печатных плат сверху. Далее, разработанный алгоритм должен найти на фотографиях требуемые микросхемы и определить координаты их ножек, отметив каждую по отдельности маркером с заданной точностью. Ниже представлен пример фотографии платы и результата её обработки.



Получив такое изображение платы, алгоритм должен проделать следующее (показан только приближенный участок платы из-за мелких деталей):



Маркеры имеют вид чёрных точек, они расставлены только на конденсаторах C25, C23 и на ножках большой микросхемы. Видно, что алгоритм проигнорировал часть элементов, например чип, расположенный справа от конденсаторов, т.к. этот элемент не входит в список искомых. Также обратите внимание, что маркеры не выходят за пределы контактных площадок.

Технические детали

Основные требования к инструментам разработки:

- Рекомендованные языки программирования: C/C++, C#, Python, Java, MATLAB, D. Другой язык программирования также может быть использован по согласованию.
- Используемые сторонние библиотеки должны быть с открытым кодом по лицензиям BSD, MIT или подобные (лицензия GPL по согласованию)

Требования к алгоритму:

- Алгоритм должен автоматически ставить маркер размером в пиксель на каждой ножке микросхемы/чипа. Начало отчёта находится в левом нижнем углу фотографии. Отмеченный пиксель не должен выходить за пределы ножки микросхемы.
- Алгоритм должен находить и отмечать все ножки корпусов на фото из приведённого ниже списка (см. информация о предоставляемых фотографиях) и игнорировать ножки других корпусов.

Это очень важное требование! **Если маркер стоит не в нужном месте или его не хватает, там, где он должен быть, задача считается невыполненной.**

Считается, что модель корпуса известна, а значит, можно ориентироваться на их стандартные размеры.

- Время обработки алгоритмом одной фотографии на компьютере стандартной конфигурации* - **не более минуты**.

*Пример стандартной конфигурации – ноутбук Dell Latitude E6520 (i5 2.5 GHz, 4Gb RAM, Intel HD Graphics 3000). Допускается также наличие дискретной видеокарты среднего ценового диапазона, например GeForce GTX750 1Gb.

- Любые ошибки на элементах, пересекающихся с краем фотографии, ошибками не считаются.

Информация о предоставляемых фотографиях:

- Количество – 3 (конкурсных) +2(с пометкой _test, их не надо обрабатывать)*
- Расширение - jpg
- Масштаб – 23 px/mm ± 0.5 px/mm
- **Список корпусов – LQFP100, SMD0805** (резисторы и керамические конденсаторы). Вместе с фотографиями для скачивания доступны спецификации на корпуса.

**Примечание: В наборе фотографий для конкурса присутствуют тестовые образцы (с пометкой _test), они специально искажены на время конкурса и будут использованы для проверки работоспособности алгоритма при личном визите.*

Условия конкурса

- Работы принимаются **до 00:01 19 октября**. Для этого участник присылает ссылку на выложенный в сети архив с обработанными фотографиями на почту одного из организаторов (см. контактные данные) с пометкой о конкурсе. В названии архива или в теме письма должно быть указано ФИО участника.
- Присылая фотографии, обработанные алгоритмом, участник также прикладывает зашифрованный своим паролем архив с рабочим кодом/проектом.
- Приходя к нам, участник, зная пароль, открывает архив и демонстрирует работоспособность алгоритма на тестовых фотографиях.
- Просмотр работ в лаборатории происходит в том порядке, в котором они были присланы. **Как определить, что работаешь не зря?** На сайте <http://engineering.phys.msu.ru/> ежедневно будет обновляться список участников, приславших работы, исходя из которого можно понять, имеет ли смысл браться за задачу.

Визит в лабораторию инженерной физики

Когда? После **19 октября**, всем, успешно прошедшим первый этап, приходит письмо с приглашением сделать визит (**26 октября**) к нам в лабораторию.

Куда? Ленинские горы, д. 1, стр. 2 (здание Физического факультета МГУ), аудитория Н8.



В особых случаях, дату визита можно перенести по договорённости.

Зачем?

- 1) Коллективу лаборатории интересно узнать, как решалась задача и поговорить об этом с разработчиком за чашкой чая.
- 2) Проверить работоспособность алгоритма на тестовых фотографиях других плат.

Предполагаемое время мероприятия - не более **2 часов**.

Призы

По окончании этапа проходит награждение победителей: **1 место - 30000 рублей, 2 место – 10000 рублей.**

Условие получения приза:

- Полное соответствие требованиям к качеству работы алгоритма и инструментам разработки
- Возможность использовать исходники алгоритма без ограничений.

Контактные данные

Жулябина Ольга (помощник организатора, обращаться по организационным вопросам):

+7-967-109-1338, zhulyabina.o@yandex.ru

Яковлев Сергей (организатор конкурса, обращаться по техническим вопросам):

+7-916-258-5830, yakovlev.sergey@physics.msu.ru