

Image editor

План

Дадена ни е директория, която съдържа снимки. Тези снимки са с най-различни размери. Дадено ни е някакво съотношение, в което трябва да изрежем всички снимки (за примерите ще използваме съотношение 3:2, но скриптовете, които пишем, трябва да работят коректно с произволно съотношение). Най-простият начин да изрежем снимка е да отрежем прозореца в центъра, но това не винаги дава най-добрия резултат (например, следната снимка на актрисата Thandie Newton е по-красиво да я изрежем с прозорец, който е вляво, отколкото с прозорец, който е в центъра):



фиг. 1. Оригинално изображение



фиг. 2. Прозорец в ляво



фиг. 2. Прозорец в средата

Затова, за всяка снимка ще определим „интересна точка“, и ще се опитаме да генерираме прозорец, който е максимално голям, центърът му е максимално близо до интересната точка, и съотношението му е правилно.

Помощни материали

На сървъра astero.openfmi.net са предоставени следните инструменти:

скрипт *pw*

С него може да преглеждаме изображения. Подаваме изображения като аргументи и скриптът връща на *stdout* линк, който можем да използваме, за да ги видим визуално:

```
$ pw pika.png
```

```
https://astero.openfmi.net/preview/f563c5sbz1
```

Може да подадем повече от един аргумент. Също, може да *hover*-ваме с мишката над изображението, което ни показва координатите на пиксела под мишката. Тази възможност ще ни е удобна по-нататък.

imagemagick toolkit

Той се състои от следните компоненти (и други, които няма да ползваме):

- командата *identify*, която връща информация за подадено изображение
- командата *convert*, която извършва манипулации върху подадено изображение и записва резултата в нов файл

Всъщност, на нас ще ни трябват само две конструкции, които даваме тук, за да си спестим четене на документацията:

- `identify foo.png`, за да видим размера на изображението `foo.png`
- `convert foo.png -crop 200x300+10+50 +repage bar.png`, за да изрежем правоъгълник с размер 200x300 с горен ляв ъгъл на координати (10, 50) от изображението `foo.png` и да запишем резултата в ново изображение `bar.png`

Документация: <http://www.imagemagick.org/Usage/>

команда `facedetect`

С нея можем да откриваме човешки лица в изображения.

Например:

```
$ facedetect thandie.jpg
485 105 95 95
816 138 84 84
```

`facedetect` извежда информация за всяко открито лице на отделен ред. Без допълнителни параметри, извежда 4 числа, които са координати на горен – ляв ъгъл и размер на правоъгълника, описващ лицето.

На нас ще ни свърши работа по-простият вариант, `facedetect -c`, който извежда само координатите на центровете на откритите лица:

```
$ facedetect -c thandie.jpg
532 152
858 180
```



Документация: <https://www.thregr.org/~wavexx/software/facedetect/>

Процес на работа

На сървъра има директория `/tmp/elvises`, в която има няколко примерни входни снимки. Може да ги използваме, за да тестваме скриптовете си.

Първа част

Ще напишем скрипт `crop.sh`, който при подаден първи аргумент `ipoint`, се извиква по следния начин:

```
$ crop.sh ipoint <a> <b> <x> <y> <input image> <output image>
```

github.com/andy489

Където:

- `<a>` и `` дефинират съотношение на търсения размер
- `<x>` и `<y>` дефинират координати на интересна точка
- `<input image>` и `<output image>` са съответно входен и изходен файл

Например:

```
$ crop.sh ipoint 3 2 150 321 foo.jpg foo_cropped.jpg
```

Нашият скрипт трябва да изреже изображението във входния файл и да запише резултата в изходния файл, така че:

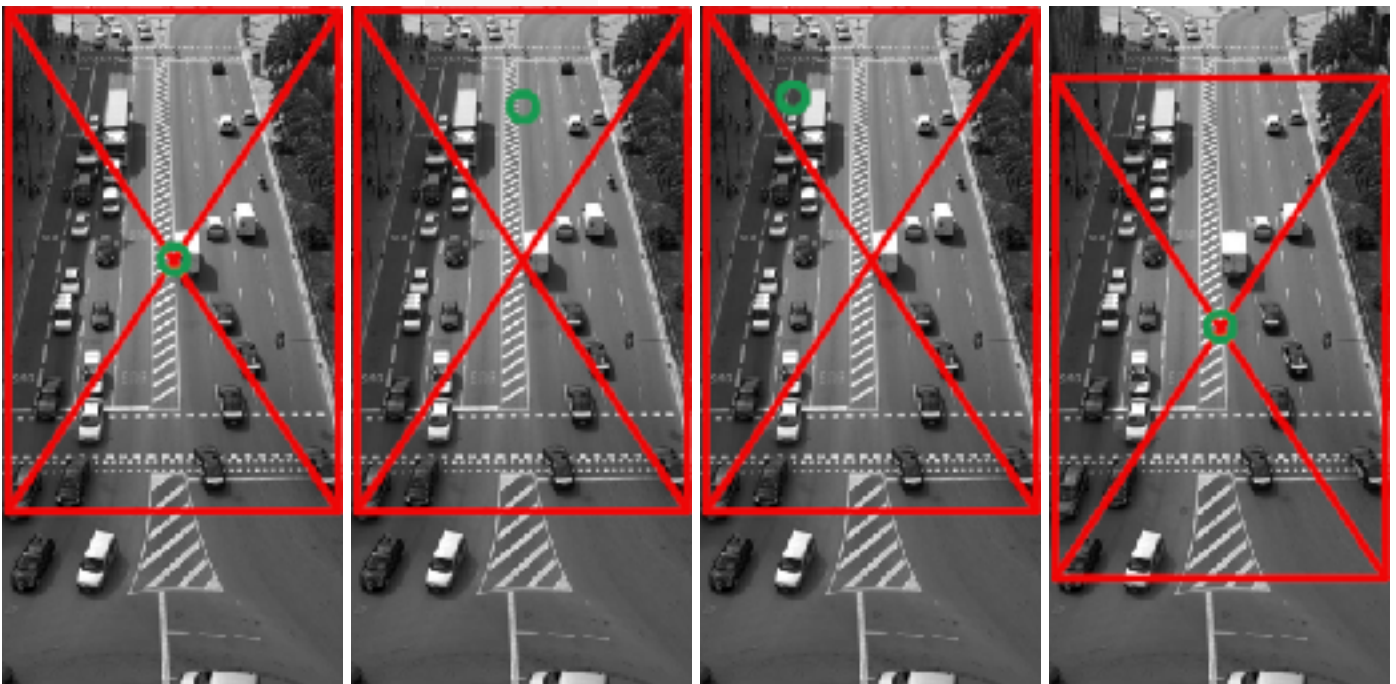
- размерът на изходния файл да има съотношение $a:b$, ако $a > b$ и $sx > sy$ или да има съотношение $b:a$, ако $a > b$ и $sy > sx$, където входното изображение има размер $sx : sy$. С други думи, портретните снимки остават портретни, а пейзажните остават пейзажни. Ако е подадено $b > a$, може да ги размените или да изведете съобщение за грешка, по ваш избор.
- да няма начин да се изреже изображението, така че да получим резултат с по-голям размер, или да получим резултат, в който интересната точка е по-близо до центъра.

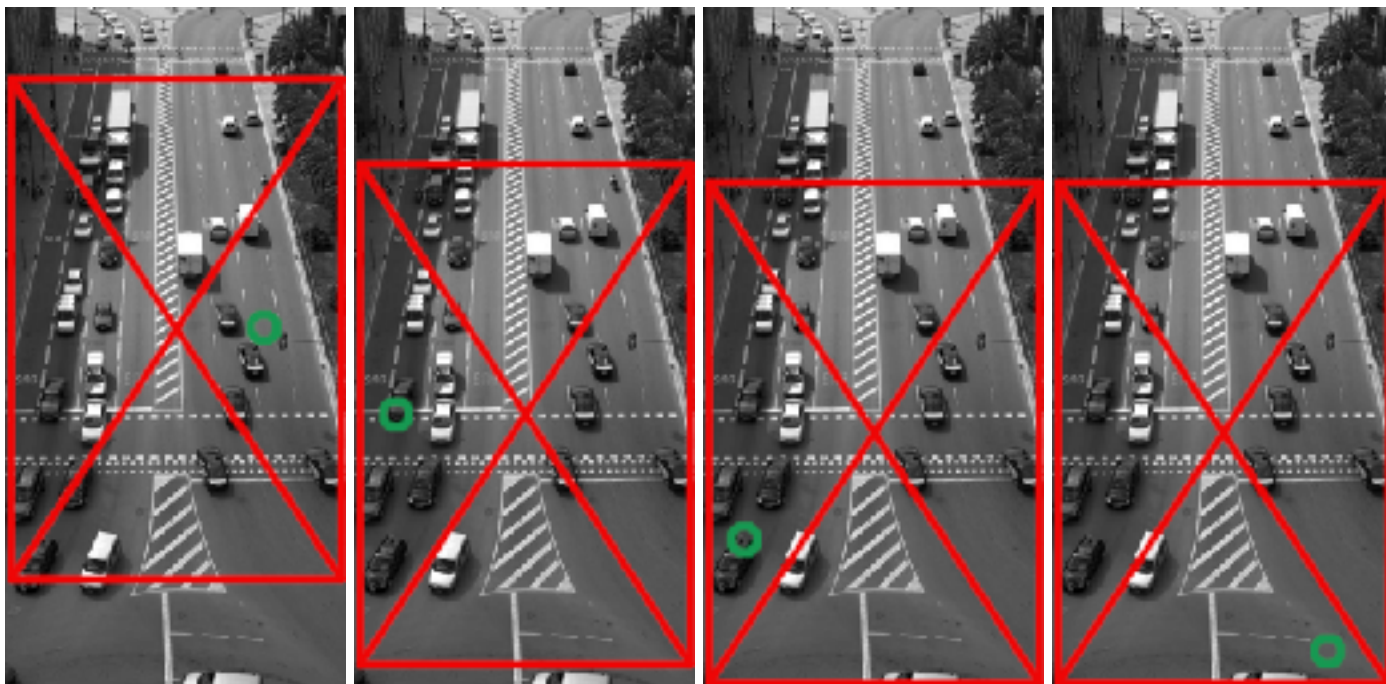
Тъй като това описание звучи прекалено сложно, вместо да го четем няколко пъти, за да го разберем, ще е по-лесно да погледнем следните примери:

Примери

Тези примери показват всички възможни случаи, които трябва да бъдат обработени. На всеки от примерите имаме входното изображение, като върху него с зелено кръгче (○) е показана интересната точка, а с червена рамка (☒) е показана областта, която вашият скрипт трябва да изреже.

Във всеки от тези примери $a:b = 3:2$.





Втора част

Ще допълним скрипта `crop.sh`, така че при подаден първи аргумент `faces`, той се извиква по следния начин:

```
$ crop.sh faces <a> <b> <input image> <output image>
```

и работи по същия начин както варианта с `ipoint`, само че вместо да приема интересната точка като аргумент, избира за интересна точка медианата на всички човешки лица в изображението. Ако няма човешки лица, скриптът избира центъра на изображението за интересна точка.

Bonus: ще използваме друг евристичен метод за избор на интересна точка, различен от този на медианата – центъра на най-малкия правоъгълник, който покрива множеството от всички намерени човешки лица.

В този случай скрипта `crop.sh` ще се извиква по същия начин както е показано по-горе с тази разлика, че аргумента ще бъде `faces_r`

Трета част

Ще напишем скрипт `crop_all.sh`, който се извиква по следния начин:

```
$ crop_all.sh <a> <b> <in_dir> <out_dir>
```

Където `<a>` и `` пак дефинират съотношение, `<in_dir>` е директория, в която има много на брой изображения, а `<out_dir>` е директория, в която скриптът трябва да записва резултатните изображения.

Скриптът ще минава през всяко изображение, и да показва на потребителя избор между три евристики, така че той лесно да може да види резултатните изображения и да си избере:

- Център на изображението
- Медианата на човешките лица
- Ръчно въвеждане на координати на интересна точка