

[CTT451] – [Nhập môn Thị giác Máy tính]

Tháng 4/2013

SPLIT AND MERGE ALGORITHM

Bộ môn TGMT và KH Rô-bốt
Khoa Công nghệ thông tin
ĐH Khoa học tự nhiên TP HCM



MỤC LỤC

MỤC LỤC	1
1 Các thuật toán Split và Merge	3
2 Thuật toán WaterShed	3
3 Bài tập.....	5
Tài liệu tham khảo	6

1 Các thuật toán Split và Merge

Cho R biểu diễn toàn bộ vùng của ảnh, và một logic vị từ P .

- **Split** (chia nhỏ): với mỗi vùng R_i , mà $P(R_i) = \text{FALSE}$ thì chia nhỏ R_i . Chia nhỏ các vùng cho đến khi các vùng R_i mà $P(R_i) = \text{TRUE}$.
- **Merge** (nhóm lại): nhóm các vùng lân cận R_i và R_k nếu $P(R_i \cup R_k) = \text{TRUE}$.

Một số thuật toán thể hiện tư tưởng Split và Merge này như:

- Watershed
- Region splitting
- Region merging
- Graph-based segmentation
- Probabilistic aggregation

2 Thuật toán WaterShed

Hàm cho thuật toán Watershed như sau:

```
void cvWatershed(const CvArr* image, CvArr* markers);
```

Với:

image là ảnh màu 8 bit

maker là ảnh kênh đơn (IPL_DEPTH_32S) có cùng kích thước với *image*.

Maker có thể có được từ mặt nạ nhị phân sử dụng `cvFindContours()` và `cvDrawContours()`. Tham khảo đoạn chương trình `FindContours` và `DrawContours` sau:

```
#include "cv.h"
#include "highgui.h"

int main( int argc, char** argv )
{
    IplImage* src;
    // the first command line parameter must be file name of binary
    // (black-n-white) image
    if( argc == 2 && (src=cvLoadImage(argv[1], 0))!= 0 )
    {
        IplImage* dst = cvCreateImage( cvGetSize(src), 8, 3 );
        CvMemStorage* storage = cvCreateMemStorage(0);
        CvSeq* contour = 0;

        cvThreshold( src, src, 1, 255, CV_THRESH_BINARY );
        cvNamedWindow( "Source", 1 );
```

```

cvShowImage( "Source", src );

cvFindContours( src, storage, &contour, sizeof(CvContour),
                CV_RETR_CCOMP, CV_CHAIN_APPROX_SIMPLE );
cvZero( dst );

for( ; contour != 0; contour = contour->h_next )
{
    CvScalar color = CV_RGB( rand()&255, rand()&255, rand()&255 );
    /* replace CV_FILLED with 1 to see the outlines */
    cvDrawContours( dst, contour, color, color, -1, CV_FILLED, 8
);
}

cvNamedWindow( "Components", 1 );
cvShowImage( "Components", dst );
cvWaitKey(0);
}

```

3 Bài tập

- Cài đặt một số thuật toán Split và Merge:
 - Watershed
 - Region splitting
 - Region merging
 - Graph-based segmentation
 - Probabilistic aggregation

Tài liệu tham khảo

[1] Computer Vision: Algorithms and Applications, book draft by Richard Szeliski.