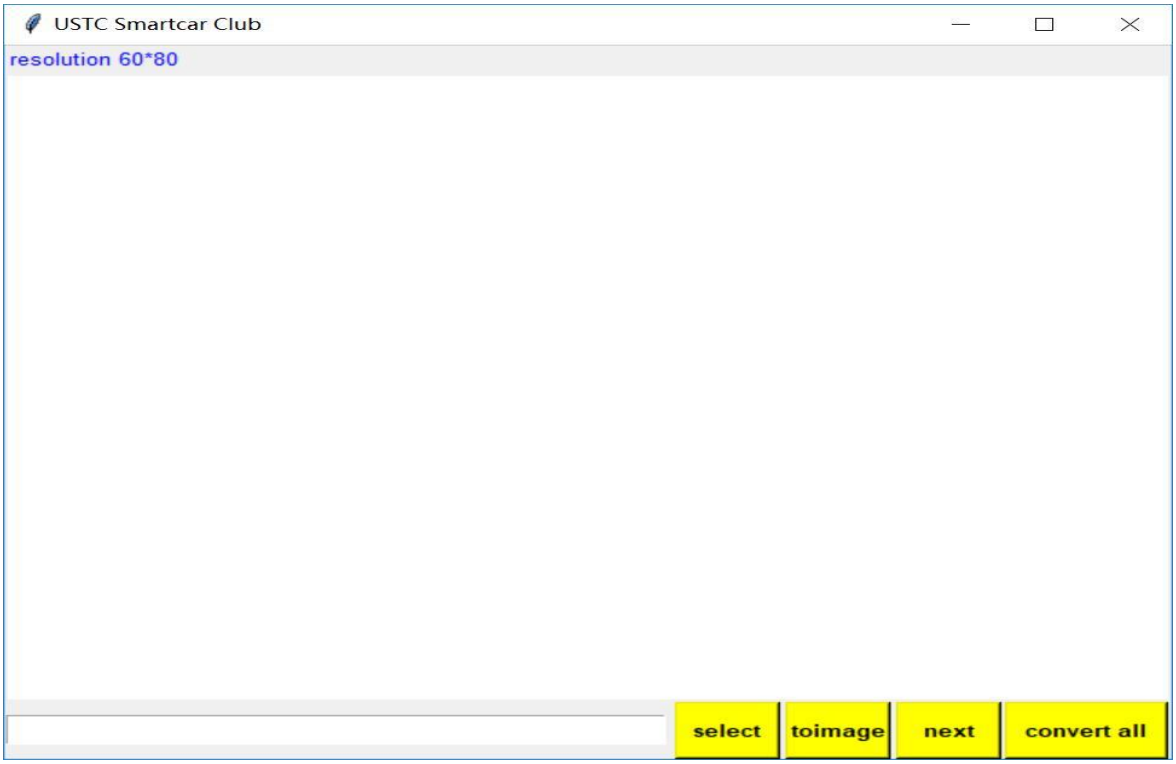
循迹小助手 V1.0 使用教程

一. 简介

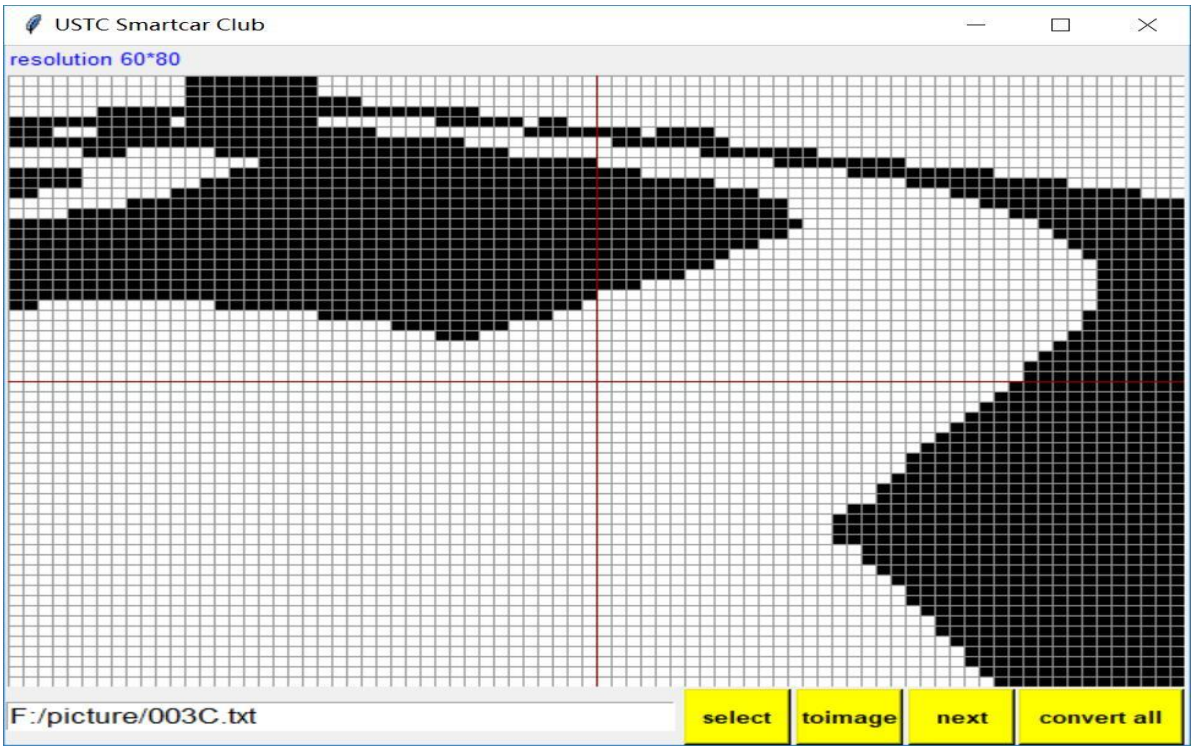
前几天有同学问能不能拿车回家调试，因为实验室的东西不能带出实验室是实验室的基本规则之一，所以请大家遵守规定！但是没车就算回家写了识别赛道的算法也无法验证自己写的对不对，所以我写了个循迹小助手帮助大家验证循迹算法，也就是验证你找到的左右边界和中线对不对。

先看下软件界面，界面很简单（丑-_-）

初次打开界面是这样的：



加载图片后是这样的：



二. 功能介绍:

使用循迹小助手前要做点准备，通过 QQ 之类的可截图的软件截取山外调试助手显示的赛道图片如图，截图最好是刚好和那个框框一样大

然后保存在一个文件夹（文件夹目录不要带中文，以下假设这个文件目录为 dir）里，第一次帮你们准备好了图片，以后可根据需要自行截图。如果不想截图的话也可以，将赛道信息打印出来保存到 dir 中，文件名为 XXXC.txt（XXX 可表示 000~999，以下同）。循迹小助手可以将截取的图片转换成 XXXC.txt，XXXC.txt 里面保存的就是原始赛道信息，共 60 行，每行 80 个数字，全是 0 和 1，0 表示黑，1 表示白。具体用哪种方法你们可自行选。

下面一一介绍四个按钮的功能。

convert all

- 为了便于后续处理会将你截图保存的图片重命名为 XXXA.jpg，仅支持将原来后缀名为*.jpg ，*.jpeg ，*.png 的图片重命名。点击这个按钮之后，选择 dir 中的任意一个文件，就会将 dir 中的所有那几种图片重命名。如果你是第一次使用小助手或者在 dir 中添加了新的截图，可以先使用这个按钮，这时不仅会将图片重命名，还会生成对应的 XXXC.txt 文件，以及由 XXXC.txt 生成的带网格的赛道图片 XXXB.jpg。
- 得到 XXXC.txt 文件之后你们就可以用其中保存的原始赛道信息进行处理了，你们自己写个 C 语言程序，处理 XXXC.txt 得到 XXXD.txt，在附录 1 中我给出了一个代码框架，你们在框架里写就行了。XXXD.txt 中对应左右边界和中线的位置数值设置为 2，其余部分与 XXXC.txt 相同。如果 dir 中存在 XXXD.txt，你再次点击 convert all 选中 dir 中任意一个文件，就会在 dir 中生成由 XXXD.txt 得到的 XXXB.jpg，原来的 XXXB.jpg 被覆盖了，XXXD.txt 中值为 2 的位置在 XXXB.jpg 中显示为红色，也就是红色线就是你的左右边界和中线。附录 2 给出了赛道中线提取的一个思路。

select

- 在 dir 中选择一个.txt 文件，也就是 XXXC.txt 或者 XXXD.txt，选好之后在左下角的文本区中会显示出文件绝对路径名。设计这个按钮是因为用 convert all 按钮一次会把所有 XXXD.txt 转换为图片，如果数据量大可能需要比较久的时间，这个按钮支持选择一个 txt 文件进行转换。也可直接在文本区输入文件绝对路径名。

toimage

- 点击之后将文本区显示的 XXXC.txt 或者 XXXD.txt 文件转换成图片 XXXB.jpg 并在图片区显示出来。

next

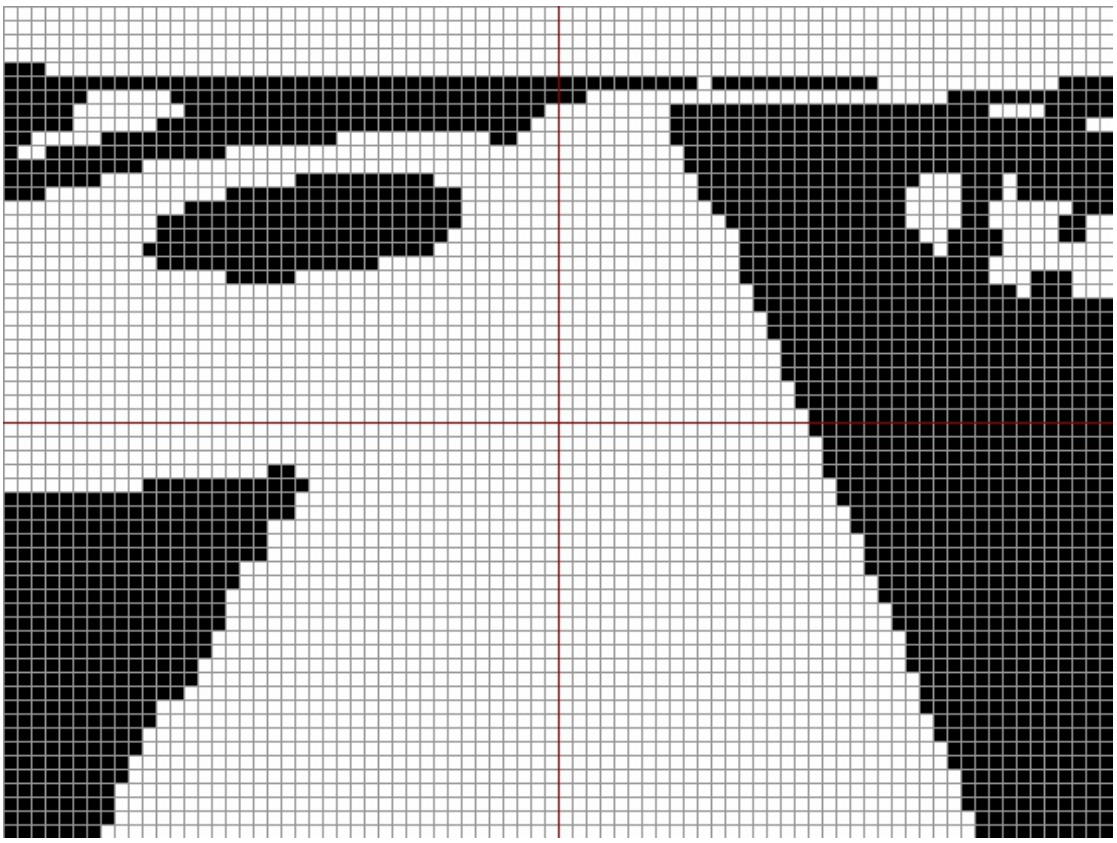
- 转换下一张图片。如果当前文本区的显示文件是 023C.txt，点击之后就会将 024C.txt 转换成 024B.jpg 并显示出来。对 XXXD.txt 也是这样。

附录 1 程序框架

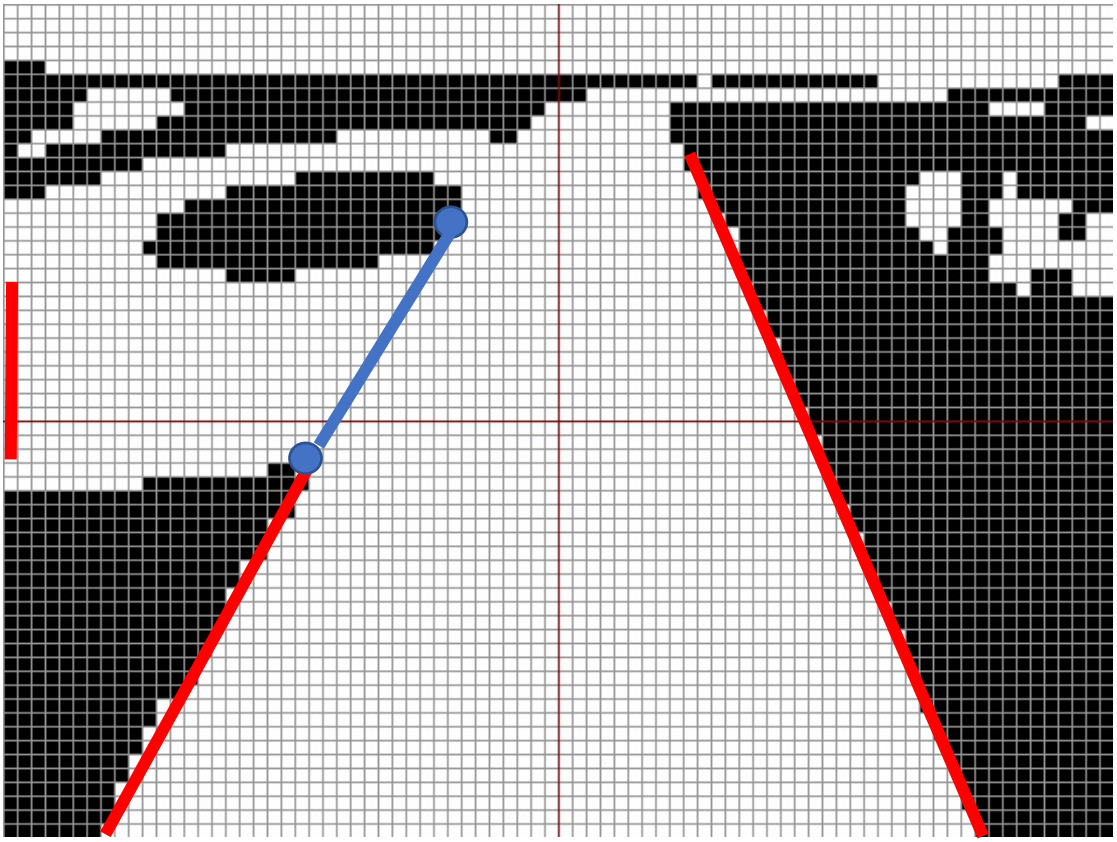
```
#include<stdio.h>
#include<process.h>
#include<string.h>
#define N 100//N 为含有未处理过的赛道信息的 txt 文件数量

void initCD(int i,char *s,char *TextC,char *TextD);
void read(char*);
void write(char*);

int img[60][80];//保存从一个*C.txt 中读到的赛道信息
int imgnew[60][80];//保存处理过后的赛道信息，写入对应的*D.txt
int main(){
    char dir[50]="F:\\picture\\";//s 为文件夹目录,视具体情况而定
    char TextC[N][50];//用来保存你读取的文本文件名，这些文件必须为*C.txt 形式
                //每个文件中含有 60 行，每行 80 个数字,全是 0 和 1，为原始赛道信息
    char TextD[N][50];//用来保存你处理后含有左右边界和中线信息的文本文件名
                //这些文件必须为*D.txt 形式，每个文件中含有 60 行，每行 80 个数字

    int i;
    for(i=0;i<N;i++){
        initCD(i,dir,TextC[i],TextD[i]);
        read(TextC[i]);//从文件 TextC[i]中读取出赛道信息到 img[60][80]中

        /*************
        处理 img[60][80]得到左右边界和中线，进而得到 imgnew[60][80]
        imgnew[60][80]中对应左右边界和中线的点值设为 2，其余同 img[60][80]
        这是大家自己处理的主要部分，有较大难度,一定要有耐心
        **************/

        write(TextD[i]);//将处理后得到的 imgnew[60][80]写入 TextD[i]中
    }
    return 0;
}

char s[4];
char* num2str(int i)
{
    if(i<10){
        s[0]='0'; s[1]='0'; s[2]='0'+i;
    }
    else if(i<100){
        s[0]='0'; s[1]='0'+i/10; s[2]='0'+i%10;
    }
    else{
        s[0]='0'+i/100; s[1]='0'+(i/10)%10; s[2]='0'+i%10;
    }
    s[3]='\0';
    return s;
}
```

```
void initCD(int i,char *s,char *TextC,char *TextD)
{
	strcpy(TextC,s);
	strcat(TextC,num2str(i));
	strcat(TextC,"C.txt");
	strcpy(TextD,s);
	strcat(TextD,num2str(i));
	strcat(TextD,"D.txt");
}

void read(char* file)
{
	FILE *fp;
	int i,j;
	char c;
	if((fp=fopen(file,"r"))==NULL)
	{
		printf("cannot open file %s\n",file);
		return ;
	}

	for(i=0;i<60;i++){
		for(j=0;j<81;j++){
			c=fgetc(fp);
			if(c!='\n')
			{
				img[i][j]=c-48;
			}
		}
	}
	return;
}

void write(char *file)
{
	FILE *fp;
	int i,j;
	if((fp=fopen(file,"w"))==NULL)
	{
		printf("cannot open file:%s\n",file);
		return ;
	}

	for(i=0;i<60;i++){
		for(j=0;j<80;j++)
			fputc(imgnew[i][j]+48,fp);
		fputc('\n',fp);
	}
	return ;
}
```

附录 2 特殊赛道元素中线提取思路



以这张图为例，这是进环岛



首先你可以先找到上面的红线，根据其特点判断出左前方是环岛，当然具体怎么判断需要你们自己去做。总之你要先判断出来前面是什么赛道。
上面找到的左边界是不对的，你需要通过补线的方法找出正确的左边界
补线需要找到两个点，比如这幅图是图中标出的两个蓝色点，然后把这两个点连起来作为左边界，这样你就可以根据右边界和修正的左边界算出中线。
不同的赛道元素（十字，障碍物，起跑线等）补线方法可能不一样，你的目标就是找出正确的左右边界。循迹小助手可以帮助你们可视化自己找到的左右边界和中线。