

第 13 回 宿題

「第 13 回」の宿題の雛形プログラムをコンパイルして実行すると、図 1 に示す遠方の道路上に車が止まっているようなシーンが描かれます。

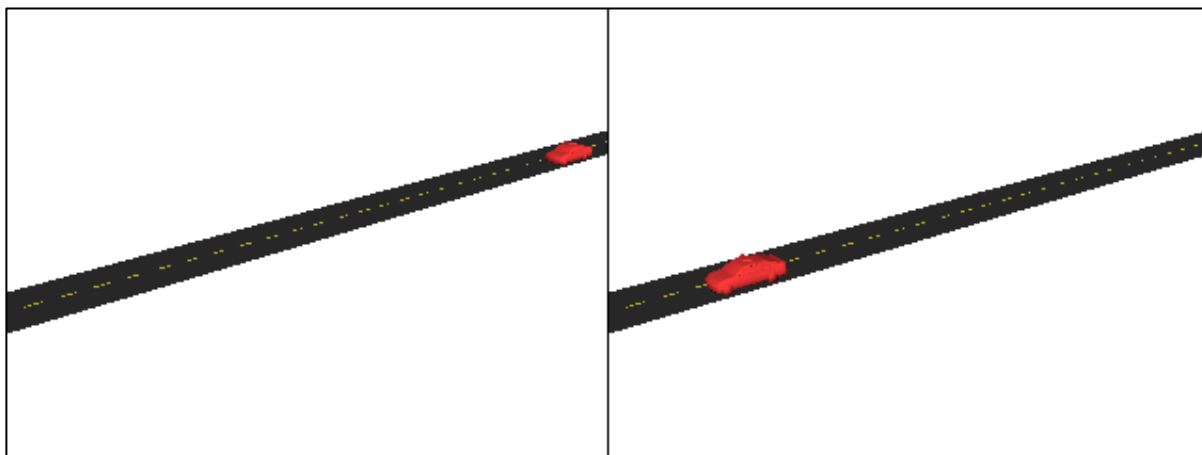


図 1

図 2

この車の位置は `cgsample13.c` で定義されている関数 `animate()` によって制御できます。

```
/* 時刻 t における位置 p, 方向 r を求める */
void animate(double t, double p[], double r[])
{
    p[0] = 0.0;
    p[1] = 0.0;
    p[2] = 0.0;
    r[0] = 0.0;
    r[1] = 0.0;
    r[2] = 0.0;
}
```

キーボードの `g` のキーをタイプすれば、この関数 `animate()` が引数 `t` に 0~1 の値が与えられ繰り返し呼び出されます（もう一度 `g` をタイプすると止まり、`g` 以外のキーをタイプすると 1 回だけ呼び出されます）。したがって、この `t` にもとづいて `p` や `r` を決定することにより、この車を走らせるアニメーションを表示することができます。道路の始点と終点の位置は $(0,0,0) \sim (0,0,100)$, `r[0]` は方位 (Heading), `r[1]` は仰角 (Pitch), `r[2]` は傾き (Bank) で、単位は度です。

- (1) 関数 `animate()` にこの車を走らせる（まっすぐ走ってくるのでは面白くないので、バックスピンターンをしてから飛んでくるとか、スラロームするとか、8 の字で走るとか適当に工夫してください）プログラムを実装してください。

また、このプログラムでは Catmull-Rom 曲線による補間を行う関数 `curve()` を用意しています。引数 `val` に点列の配列, `key` に対応する点における時刻を格納した配列を指定してください。

プログラムが期待通り動作したら、作成したソースファイル (`cgsample13.c`) を授業のホームページのアップローダからアップロードしてください。期限は 1 月 15 日 (水) 中です。

補足：添付のデータ (`data.obj`) はデザイン情報学科 15 期篠原史典君が制作したものです。なお、この形式のデータは Blender から “Wavefront (.obj)” 形式で Export して作成することができます（色・質感は反映されません）。その際、“Triangulate Faces” にチェックを入れておいてください。ポイントとポリゴンの数の上限は、それぞれ 50,000 です。