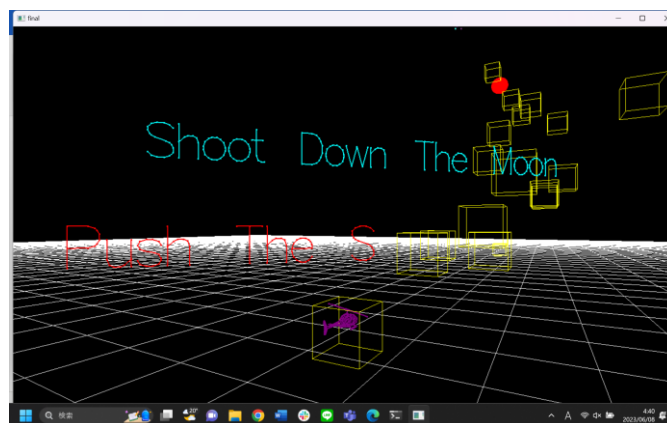


# プログラム設計書

## 1. ソフトウェア概要

ヘリコプターを操作してブロックをのぼりながら上を目指す  
上には月があるのでヘリコプターからミサイルを打ち月を打ち落とす  
月にミサイルがあたると文字が描画され花火が打ちあがり月がカラフルに光る  
クリアして約8秒経過すると自動的にプログラムが終了する



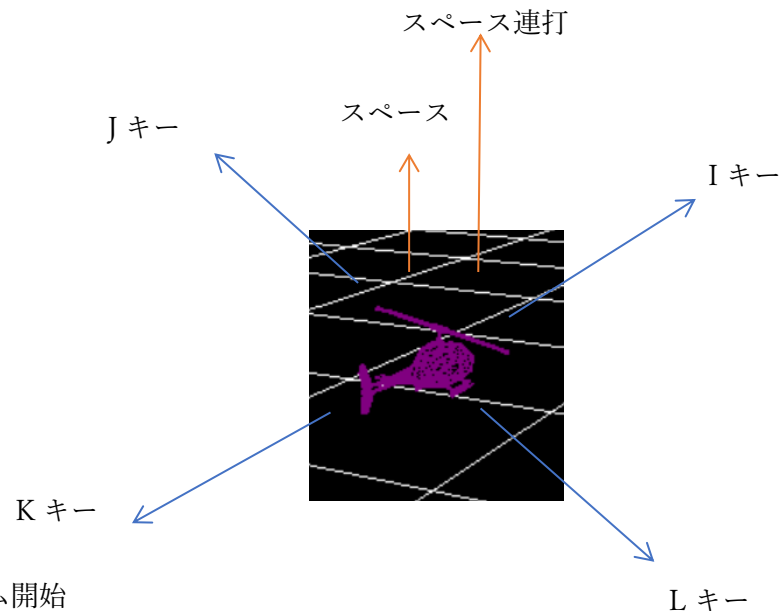
## 2：操作方法

### 2-1 ソフトウェアの起動

本ソフトウェアは、下記図に示すようにコマンドプロンプトから  
ファイルネーム[半角スペース]stl ファイル  
を指定して起動する

```
final heli.stl
```

## 2-1 移動操作



S ボタン：ゲーム開始

I キー：前進

K キー：後退

L キー：右に進む

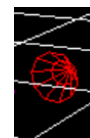
J キー左に進む

T キー：ミサイルを打つ

スペース：ジャンプ

スペース連打：二段ジャンプ

マウス：視点変更



T キー

## 3：アルゴリズム

ミサイルの当たり判定が月の場所に到達したらゲームクリアに設定するアルゴリズムについて説明する。

下記図はミサイルの描画設定だ。

```
if (Shooting == 1)
{
    /* 弾の描画 */
    glPushMatrix();          /* 描画位置を保存 */
    glColor3f(1.0, 0.0, 0.0); /* 描画色を赤にする */
    glTranslatef(BulletX, BulletY, BulletZ); /* 描画位置をX方向に1.0移動 */

    glRotatef(90, 0.0, 1.0, 0.0);
    glRotatef(pTime * 100, 0.0, 0.0, 1.0);
    glutWireCone(0.3, 0.5, 10, 2);

    glPopMatrix();           /* 描画位置を戻す */
}
```

先程設定してたミサイルを月の座標に到達したらゲームクリアになる設定となっている。

```
if( (40 - 0 <= BulletX) && (BulletX <= 40 + 10) && (20 - 2 <= BulletY) && (BulletY <= 20 + 2) && (-1 <= BulletZ) && (BulletZ <= 1)) {  
    die_flag = 3;  
    timer(2);  
}
```

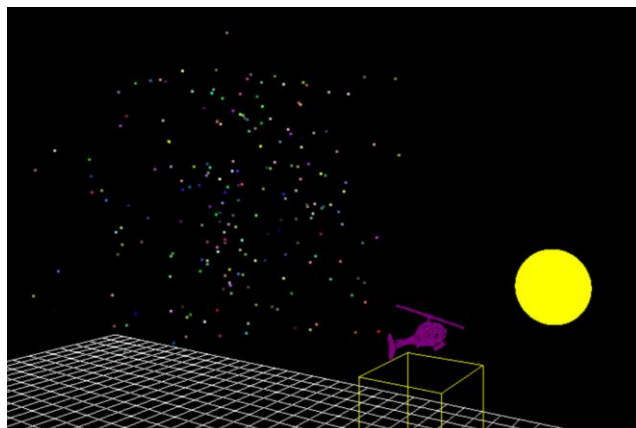
## 4：モデリング

ヘリコプターは blender を用いて作成した。下記左図の場合頂点数が 41308 ありプログラムを実行すると重くなってしまったのでワイヤーフレームモデルに変更し、更に頂点数を減らしたらプログラムも軽量化。



## 5：アニメーション

月の横に花火がランダムで表示される



## **6：ポイント**

キャラクターとミサイルの座標設定

ブロックの三次元配列に当たり判定を設定

二段ジャンプまで可能

花火の描画

クリアするとたくさんの花火が描画されキャラクターの色が徐々に変化し、クリア後約8秒でプログラムが終了する