

学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類

アドバンスト CG 第一回レポート課題

実行環境

1. OS

macOS Big Sur version11.2.3

2. プログラム実行時に表示される文字列情報

OpenGL version: 4.1 ATI-4.2.15

GLSL version: 4.10

Vendor: ATI Technologies Inc.

Renderer: AMD Radeon Pro 5300M OpenGL Engine

実行結果

課題 01

(1) GLSL のソースコード

[scene01_chcker2D.frag]

```
#version 150 core

in vec2 outTexCoord;
out vec4 fragColor;

// TODO: uncomment these lines
uniform vec4 checkerColor0;
uniform vec4 checkerColor1;
uniform vec2 checkerScale;

void main()
{
    // TODO: write an appropriate code here
    float s_ratio = mod(outTexCoord.s, checkerScale.s)/checkerScale.s;
    float t_ratio = mod(outTexCoord.t, checkerScale.t)/checkerScale.t;
    if((s_ratio < 0.5f && t_ratio < 0.5f) || (s_ratio >= 0.5 && t_ratio
    >= 0.5)){
        fragColor = checkerColor0;
    } else {
        fragColor = checkerColor1;
    }
}
```

学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

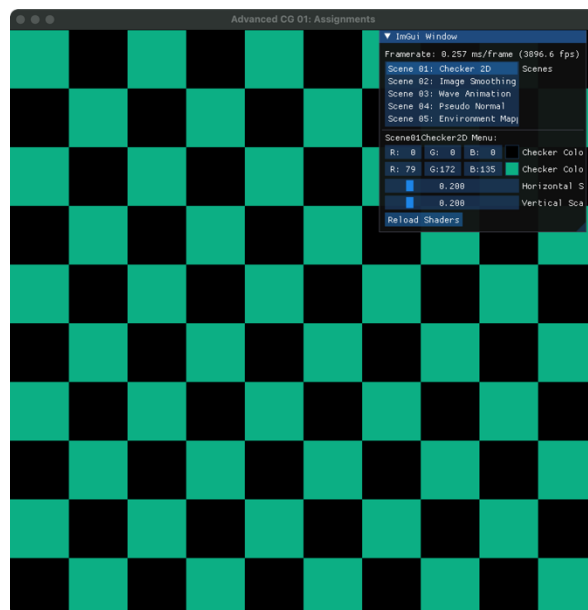
所 属：情報学群情報メディア創成学類

```
}  
  
}
```

[scene01_checker2D.vert]

```
#version 150 core  
  
in vec4 vertexPosition;  
in vec2 inTexCoord;  
  
out vec2 outTexCoord;  
  
void main()  
{  
    // TODO: write an appropriate code here  
    // gl_Position: バーテックスシェーダの出力変数  
    gl_Position = vertexPosition;  
  
    outTexCoord = inTexCoord;  
}
```

(2) 実行結果のスクリーンキャプチャ画像



学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類

課題 02

(1) GLSL のソースコード

[scene02_image_smoothing.frag]

```
#version 150 core

in vec2 outTexCoord;
out vec4 fragColor;

// TODO: uncomment these lines
uniform sampler2D tex;
uniform int halfKernelSize;
uniform float uScale;
uniform float vScale;

void main()
{
    // TODO: write an appropriate code here
    // change from texture2D() to texture()
    // https://stackoverflow.com/questions/26266198/glsl-invalid-call-of-undeclared-identifier-texture2d

    if(halfKernelSize == 0){
        fragColor = texture(tex, outTexCoord);
    }else {
        float sum_weight = 0; // ガウス関数で計算した重みの総和
        for(int i = -halfKernelSize; i <= halfKernelSize; i++){
            for(int j = -halfKernelSize; j<= halfKernelSize; j++){
                // ガウス関数の重みを計算
                float x = i / halfKernelSize, y = j / halfKernelSize;
                float d = x * x + y * y;
                float weight = exp(-d/(0.5f*0.5f));

                vec2 targetTexCoord = vec2(outTexCoord.s + uScale*i, outTexCoord.t
+ vScale*j);
                fragColor += weight * texture(tex, targetTexCoord);
                sum_weight += weight;
            }
        }
    }
}
```

学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類

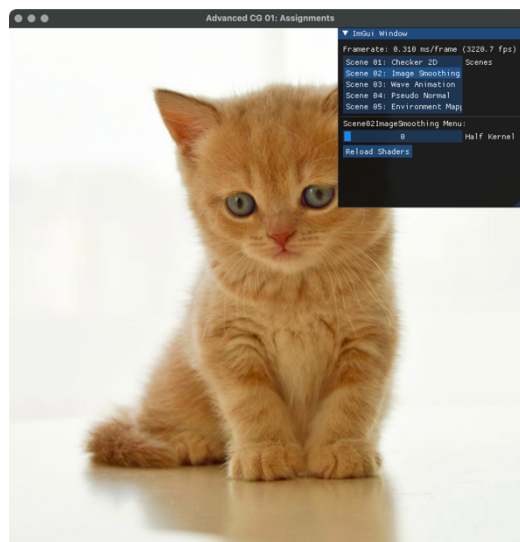
```
    }  
    }  
    fragColor /= sum_weight;  
  }  
}
```

[scene02_image_smoothing.vert]

```
#version 150 core  
  
in vec4 vertexPosition;  
in vec2 inTexCoord;  
  
out vec2 outTexCoord;  
  
void main()  
{  
    // TODO: write an appropriate code here  
    gl_Position = vertexPosition;  
  
    outTexCoord = inTexCoord;  
}
```

(2) 実行結果のスクリーンキャプチャ画像

[Half Kernel = 0 の場合]

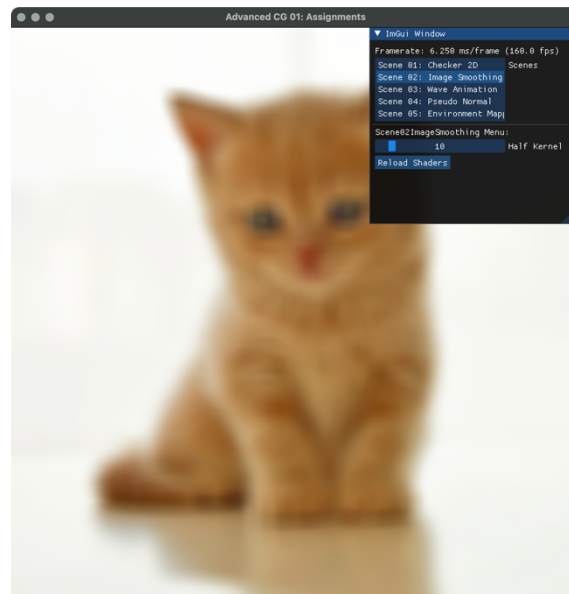


学籍番号：201811411

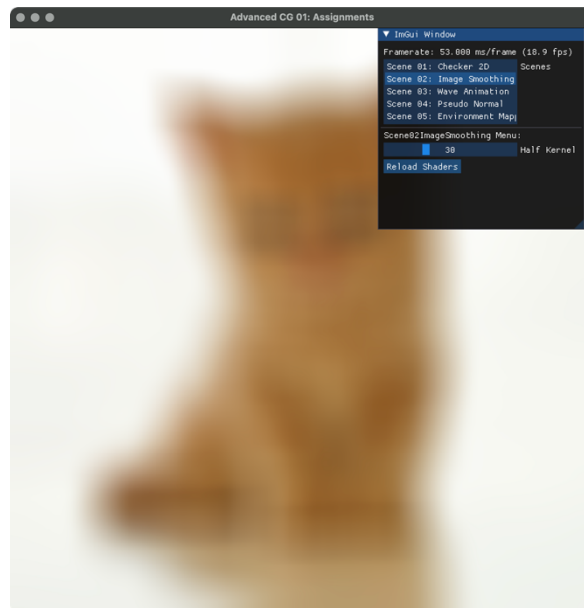
氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類

[Half Kernel = 10 の場合]



[Half Kernel = 30 の場合]



課題 03

(1) GLSL のソースコード

[scene03_wave_animation.frag]

```
#version 150 core

out vec4 fragColor;
```

学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類

```
// TODO: uncomment these lines
uniform vec4 lineColor;

void main()
{
    // TODO: write an appropriate code here
    fragColor = lineColor;
}
```

[scene03_wave_animation.vert]

```
#version 150 core

in vec4 vertexPosition;

// TODO: uncomment these lines
uniform float temporalSignal;
uniform mat4 projModelViewMatrix;

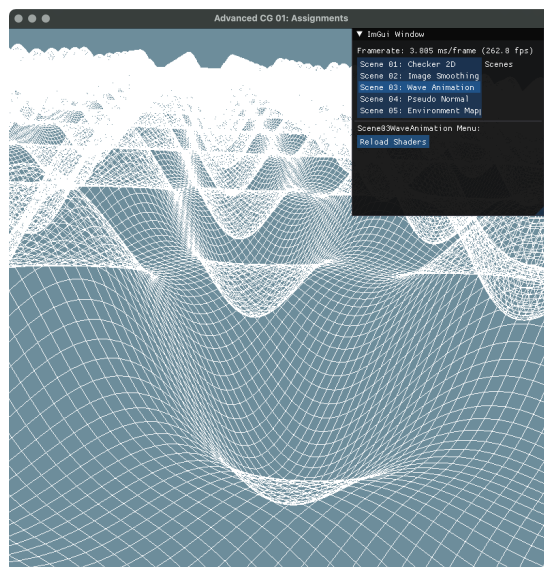
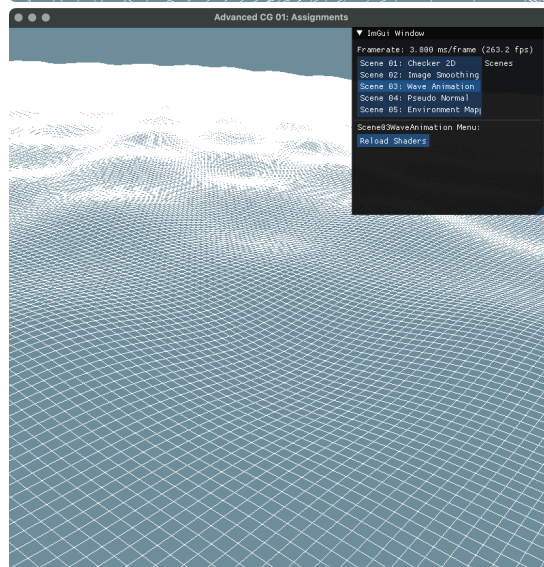
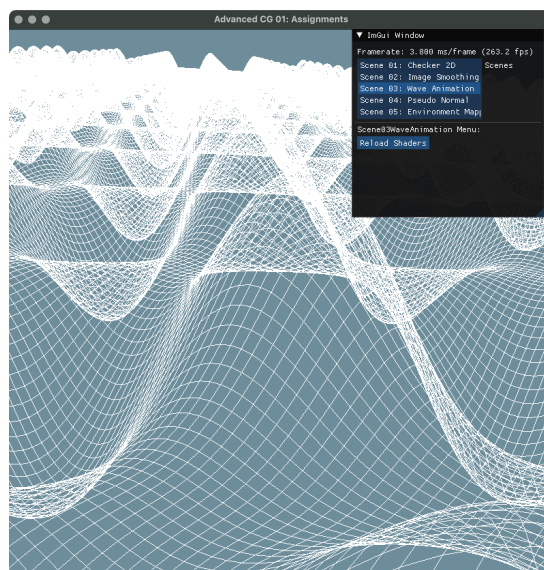
void main()
{
    // TODO: write an appropriate code here
    float initY = (sin(vertexPosition.x*2)+cos(vertexPosition.z*2))*0.8f;
    float scale =
(cos(vertexPosition.x*2)+sin(vertexPosition.z*2))/2.0f*cos(temporalSignal
*4);
    vec4 animVPosition = vec4(vertexPosition.x, initY*scale,
vertexPosition.z, vertexPosition.w);
    gl_Position = projModelViewMatrix * animVPosition;
}
```

(2) 実行結果のスクリーンキャプチャ画像

学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類



学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類

課題 04

(1) GLSL のソースコード

[scene04_pseudo_normal.frag]

```
#version 150 core

in vec3 vVertexNormal;
out vec4 fragColor;

void main()
{
    // TODO: write an appropriate code here
    fragColor = vec4(0.5f * vVertexNormal + 0.5f, 1.f);
}
```

[scene04_pseudo_normal.vert]

```
#version 150 core

in vec4 vertexPosition;
in vec3 vertexNormal;

out vec3 vVertexNormal;

uniform mat4 modelViewMatrix;
uniform mat4 projMatrix;
// TODO: uncomment these lines
uniform mat3 modelViewInvTransposed;

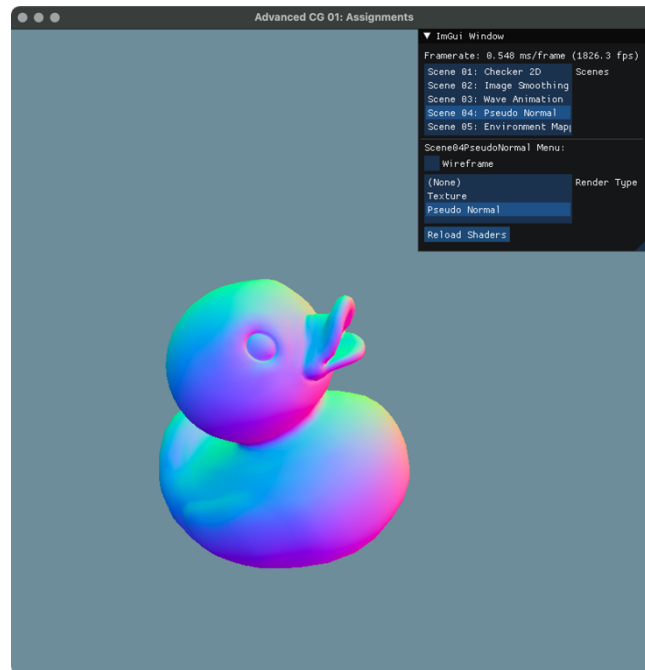
void main()
{
    // TODO: write an appropriate code here
    gl_Position = projMatrix * modelViewMatrix * vertexPosition;
    vVertexNormal = normalize(modelViewInvTransposed * vertexNormal);
}
```

(2) 実行結果のスクリーンキャプチャ画像

学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類



課題 05

(1) GLSL のソースコード

[scene05_envmap.frag]

```
#version 150 core

#define PI 3.141592653589793

in vec3 vWorldEyeDir;
in vec3 vWorldNormal;

out vec4 fragColor;

// TODO: uncomment these lines
uniform sampler2D envmap;

float atan2(in float y, in float x)
{
    return x == 0.0 ? sign(y)*PI/2 : atan(y, x);
}

void main()
```

学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類

```
{
    // TODO: write an appropriate code here
    // 正反射ベクトルを計算
    vec3 vWorldRefDir = normalize(reflect(vWorldEyeDir, vWorldNormal));
    // テクスチャ座標の計算
    float theta = asin(vWorldRefDir.y);
    float psi = atan2(vWorldRefDir.z, vWorldRefDir.x);

    // 角度を正規化し、テクスチャ座標に変換
    float normalTheta = (theta + PI/2.f) / PI;
    float normalPsi = psi / PI;

    fragColor = texture(envmap, vec2(normalPsi, normalTheta));
}
```

[scene05_envmap.vert]

```
#version 150 core

in vec4 vertexPosition;
in vec3 vertexNormal;

out vec3 vWorldEyeDir;
out vec3 vWorldNormal;

uniform mat4 projModelViewMatrix;
// TODO: uncomment these lines
uniform vec3 eye;

void main()
{
    // TODO: write an appropriate code here
    gl_Position = projModelViewMatrix * vertexPosition;

    vWorldEyeDir = normalize(vec3(vertexPosition) - eye);
    vWorldNormal = vertexNormal;
}
```

学籍番号：201811411

氏 名：加藤虎之介

所 属：情報学群情報メディア創成学類

(2) 実行結果のスクリーンキャプチャ画像

