

Zaznacz nazwy niskopoziomowego API do renderowania i tworzenia grafiki 3D i 3D.

- ☐ a. Blender
- ☒ b. DirectX ✓
- ☒ c. Metal ✓
- ☒ d. Vulkan ✓
- ☒ e. Open GL ✓
- ☐ f. Unity
- ☐ g. Paint.Net

Wyjaśnij znaczenia jednostek/programów cieniowania (shaders).

- ☒ a. to program do programowania wybranego bloku w programowalnym potoku renderingu ✓
- ☐ b. to programy tylko do cieniowania obiektów graficznych
- ☐ c. to program, który wykonuje potok renderingu na karcie graficznej

W jakim trybie będzie renderowany wynik zapisanego kodu w OpenGL?

```
glBindBuffer(GL_ARRAY_BUFFER, vbo);  
glDrawArrays(GL_TRIANGLES, 0, 3);
```

Tryb opóźniony (retained-mode) ✓

```
glBegin(GL_POLYGON);  
    glColor3f(1.0, 0.0, 0.0);  
    glVertex3f(20.0, 20.0, 0.0);  
    glColor3f(0.0, 1.0, 0.0);  
    glVertex3f(80.0, 20.0, 0.0);  
    glColor3f(0.0, 0.0, 1.0);  
    glVertex3f(80.0, 80.0, 0.0);  
    glColor3f(1.0, 1.0, 0.0);  
    glVertex3f(20.0, 80.0, 0.0);  
glEnd();
```

Tryb natychmiastowy (immediate-mode) ✓

```
glBegin(GL_TRIANGLES);  
    glVertex3f(0.0, 0.0, 1.0)  
    glVertex3f(0.0, 1.0, 0.0)  
    glVertex3f(1.0, 0.0, 0.0)  
glEnd()
```

Tryb natychmiastowy (immediate-mode) ✓

Czy w języku GLSL można zapisać kod jednostki cieniującej?

- ☒ Prawda ✓
- ☐ Fałsz

Czy potok renderingu jest wykonywany na karcie graficznej (GPU)?

- ☒ Prawda ✓
- ☐ Fałsz

Co reprezentuje typ vec4 w GLSL?

- ☒ a. wektor 4 elementowy ✓
- ☐ b. liczbę zmiennoprzecinkową o 4 miejscach po przecinku
- ☐ c. macierz 4x4

Czy etap rasteryzacji w potoku renderingu jest programowalny?

Wybierz jedną odpowiedź:

- ☐ Prawda
- ☒ Fałsz ✓

W jaki sposób jest nawinięty trójkąt o podanych wierzchołkach?

(0.0, 0.0);  
(1.0, 1.0);  
(2.0, 0.0);

- ☐ a. przeciwnie do ruchu wskazówek zegara
- ☒ b. zgodnie z ruchem wskazówek zegara ✓

Czy jednostka cieniująca wierzchołków (vertex shader) umożliwia przekształcenie wszystkich wierzchołków modelu graficznego?

Wybierz jedną odpowiedź:

- ☒ Prawda ✓
- ☐ Fałsz

Język GLSL pozwala na programowanie potoku renderingu?

Wybierz jedną odpowiedź:

- ☒ Prawda ✓
- ☐ Fałsz