

Instrukcja laboratoryjna  <b>5</b>	<b>Grafika komputerowa</b>
	<b>Temat:</b> Operacje na macierzach, obsługa myszy
	<b>Przygotował:</b> mgr inż. Grzegorz Pawiński

### 1) Przekształcenia układu współrzędnych

W OpenGL przekształcenia obiektu dokonywane są za pomocą przekształcenia całego układu współrzędnych. Wykonując transformacje obiektu lub zmianę ustawienia kamery, początek układu współrzędnych również zostaje zmieniony. Nowe przekształcenie będzie dokonane względem nowego położenia układu współrzędnych. Sytuacja się komplikuje, gdy na scenie jest rysowane kilka obiektów.

### 2) Przywrócenie początkowego układu współrzędnych

Przekształcony układ współrzędnych można przywrócić za pomocą wywołania funkcji która zastąpi aktualnie przechowywaną macierz, macierzą jednostkową.

```
glLoadIdentity(),
```

### 3) Stos macierzy

Wszystkie macierze przechowywane są na oddzielnym stosie. Dla macierzy modelowania, głębokość takiego stosu wynosi przynajmniej 32. Możliwe jest zapamiętanie stanu układu współrzędnych, tak aby kolejne przekształcenia zawsze były wykonywane z tego samego położenia.

### 3.1) Zapamiętanie macierzy

`glPushMatrix()`

Funkcja `glPushMatrix()` zapamiętuje aktualny stan układu współrzędnych, poprzez zduplikowanie macierzy znajdującej się na szczycie stosu. Na stosie znajdują się dwie identyczne macierze, a operacje wykonywane będą na tej ostatniej.

### 3.2 ) Przywrócenie macierzy

`glPopMatrix()`

Zdjęcie macierzy ze szczytu stosu, przywraca układ współrzędnych do poprzedniego stanu. Początkowo na stosie powinna znajdować się tylko macierz jednostkowa.

## 4) Funkcje obsługi myszy

Do obsługi myszy służą dwie funkcje

### 4.1) funkcja obsługi klawiszy myszy.

`void mouseButton (int button, int state, int x, int y)`

Przyjmuje ona cztery parametry. Pierwszy przechowuje informacje o przycisku, a drugi o jego stanie. Kolejne dwa parametry przechowują współrzędne kursora myszy w momencie wywołania funkcji.

Parametr „button”	Opis
GLUT_LEFT_BUTTON	Lewy klawisz myszy
GLUT_RIGHT_BUTTON	Prawy klawisz myszy
GLUT_MIDDLE_BUTTON,	Środkowy klawisz myszy

Parametr „state”	Opis
GLUT_DOWN	Klawisz wciśnięty
GLUT_UP	Klawisz zwolniony

#### 4.2) funkcja obsługi ruchu myszy

```
void mouseMove (int x, int y);
```

Funkcja jest wywoływana podczas ruchu kursora myszy po ekranie. Podaje aktualną pozycję kursora.

#### 4.3) Rejestracja funkcji

Funkcje obsługi myszy należy jeszcze zarejestrować

Nazwa funkcji	Opis
<code>glutMouseFunc(void*)</code>	Funkcja służy do podpięcia (rejestracji) funkcji odpowiedzialnej za obsługę klawiszy myszy
<code>glutMotionFunc(void*)</code>	Funkcja służy do podpięcia (rejestracji) funkcji odpowiedzialnej za obsługę ruchu kursora myszy