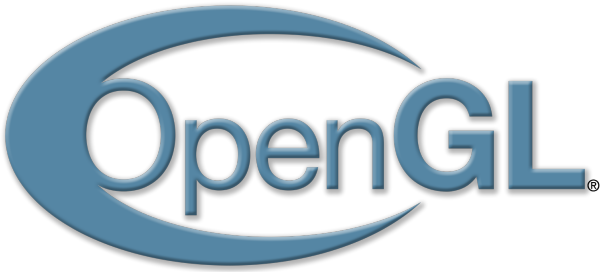
OpenGL

Режими



гл. ас. д-р А. Пенев

Режими на работа в OpenGL

- Render – Визуализация (по подразбиране);
- Select – Индентификация на елементи;
- Feedback – Получаване на примитиви.

Избор на режим

```
GLint glRenderMode(GLenum mode)
```

mode:

GL_RENDER	**Визуализация**
GL_SELECT	**Идентификация**
GL_FEEDBACK	**Примитиви**

връща: брой записи от пред. режим

при брой < 0, значи буфера е бил препълнен

Схема на работа RENDER

```
glRenderMode(GL_RENDER);
```

Режим по подразбиране.

Командите се изпълняват и резултата от тях променя вътрешното състояние на OpenGL, включително и Буфера на цвета.

Схема на работа SELECT

1. Визуализация в режим GL_RENDER;
2. glSelectBuffer(…);
3. glRenderMode(GL_SELECT);
4. Визуализация в режим GL_SELECT (използват се команди за задаване на имена на визуализираните обекти);
5. Брой = glRenderMode(GL_RENDER);
6. Обработка на SelectBuffer-а.

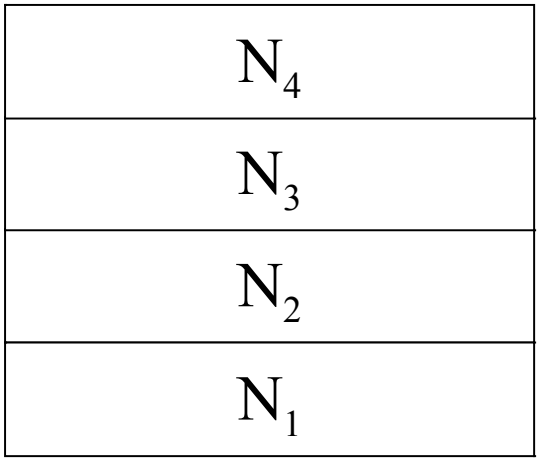
Именуване

```
void glInitNames(void)
void glPushName(GLuint name)
void glPopName(void)
void glLoadName(GLuint name)
```

Стек с имената

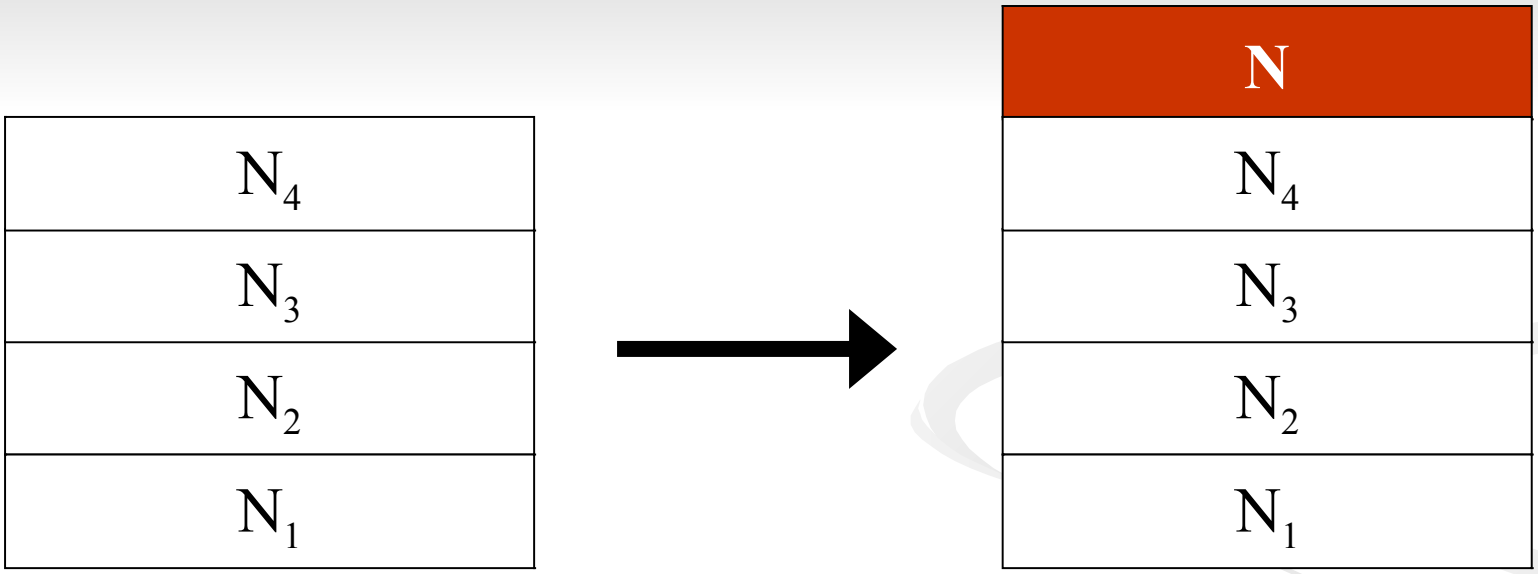
- Използва се за именуване на обектите в йерархични сцени;
- Стека с имената съдържа цели числа;
- Цялото моментно състояние на стека идентификация на визуализираните в момента примитиви;
- До промяната на стека всички обекти са с едно и съща идентификация, независимо колко сложни са те и от колко примитиви се състоят.

glInitNames()

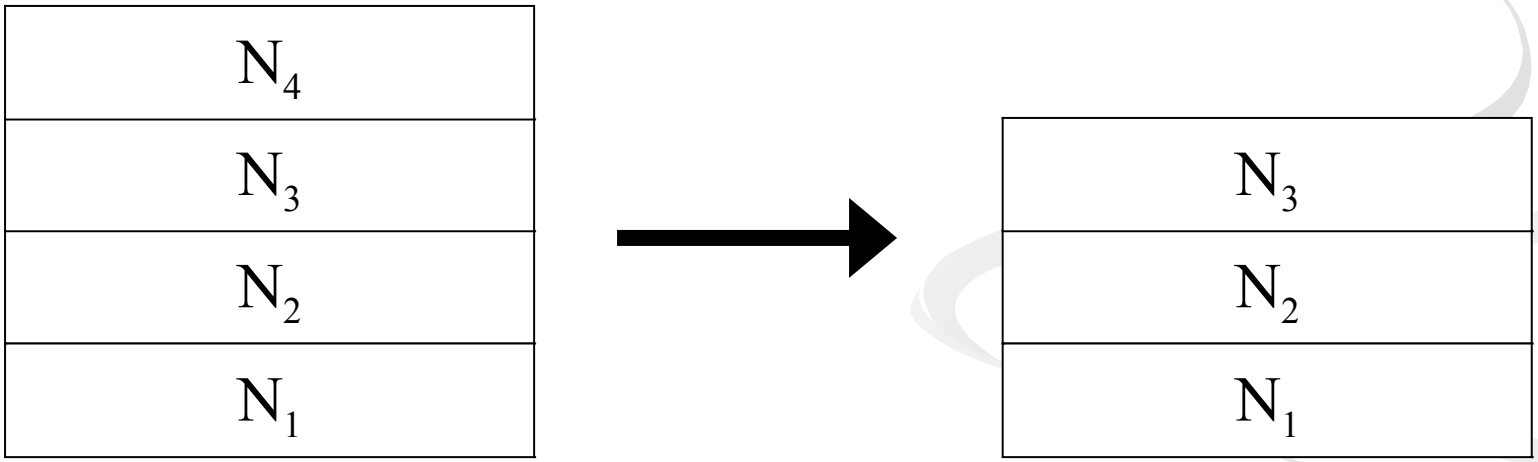


Празен стек
с имена

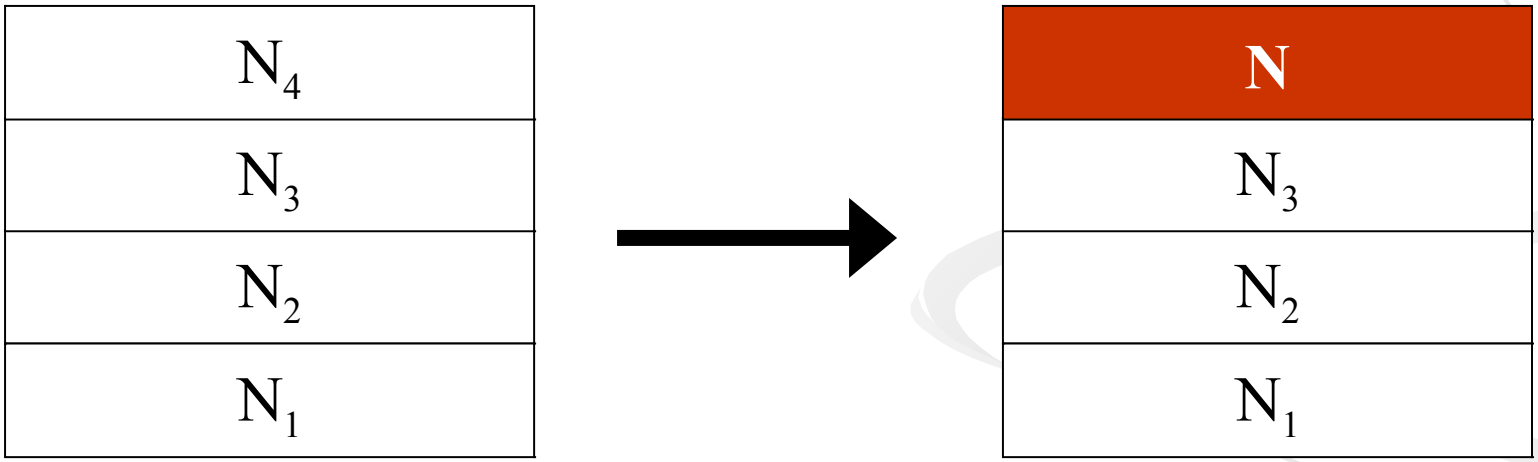
glPushName(N)



glPopName()



glLoadName(N)



Пример

```
glInitNames();
glPushName(0);

glLoadName(1);
gluSolidSphere(1, 32, 32);
glLoadName(2);
gluSolidSphere(2, 32, 32);
glLoadName(3);
glPushName(1);
glBegin(GL_TRIANGLES);
  glVertex3d(0,0,0);
  glVertex3d(1,0,0);
  glVertex3d(1,1,0);
glEnd();
glLoadName(2);
gluSolidSphere(1, 32, 32);
glPopName();
```

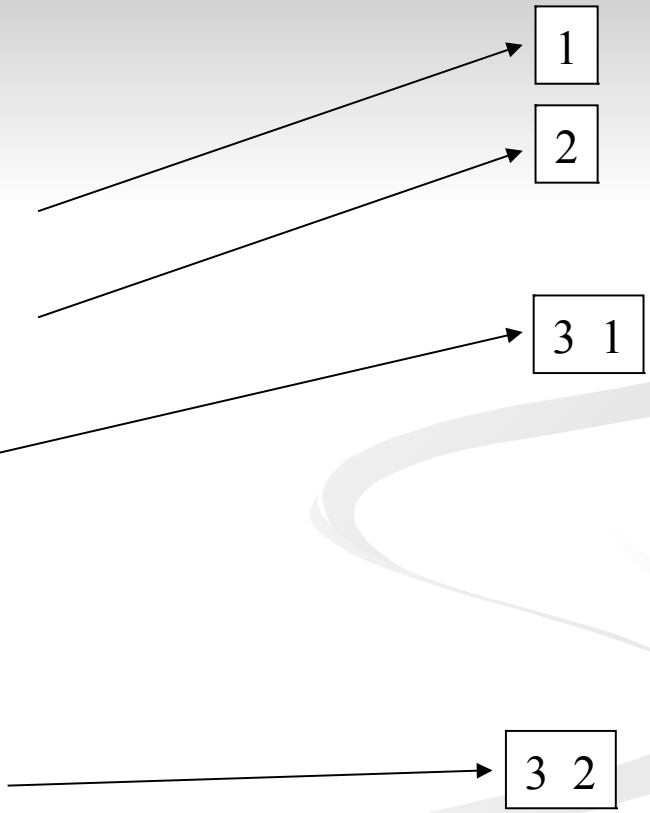


Схема на работа SELECT

```
void glSelectBuffer(
  GLsizei size, GLuint *buffer);
```

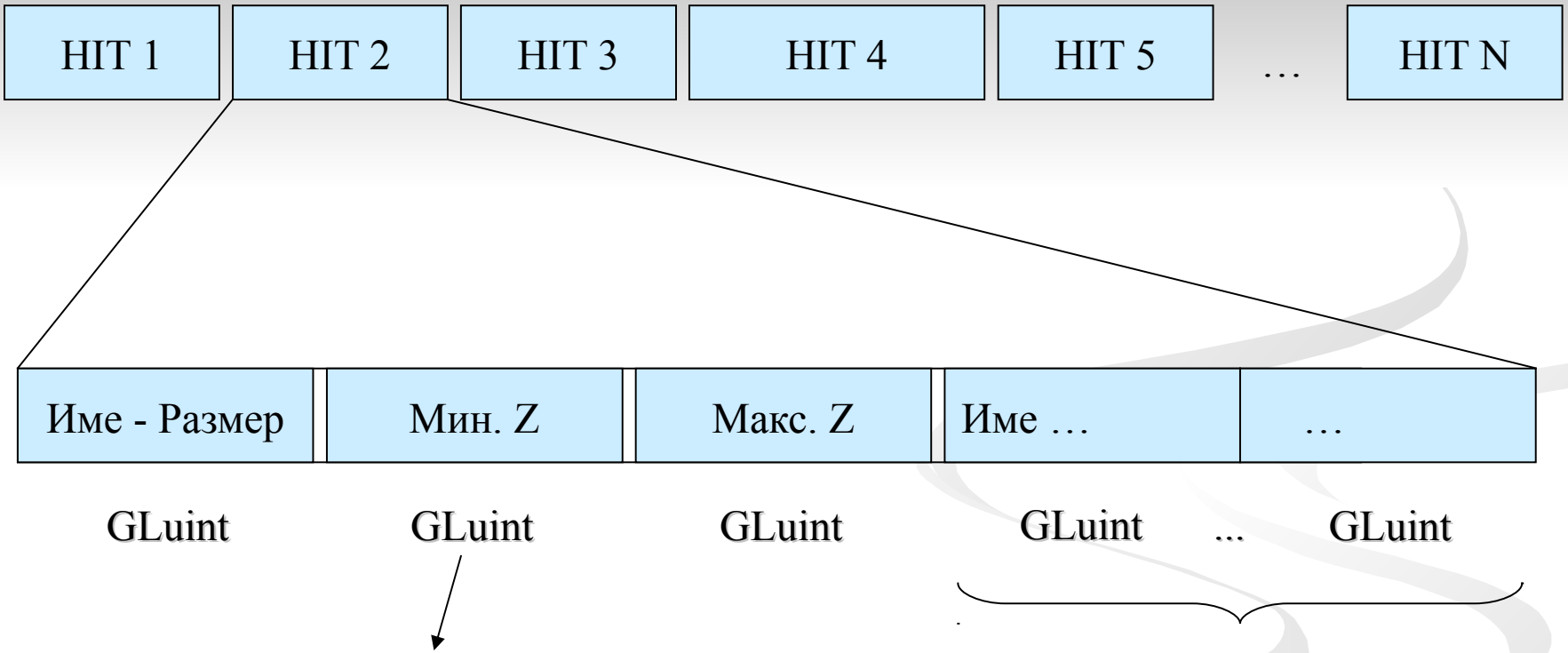
size: размер на буфера

buffer: буфер

Структура на SelectBuffer

- Буфера се състои от N на брой попадения (Hits) – колко са ни връща glRenderMode(…), когато излизаме от SELECT режима;
- Всеки Hit описва един елемент на изображението (с едно име) – размер на името, минимална и максимална Z стойност, състояние на стека с имената;
- Всеки полета в Hit записа са от тип GLuint.

Структура на SelectBuffer



Пример (1/3)

```
void draw() {
  glLoadIdentity();
  glInitNames();
  glPushName(1);
  glutSolidSphere(1, 32, 32);
  glLoadName(2);
  glTranslated(2,0,0);
  glutSolidSphere(1, 32, 32);
}

void display() {
  glClearColor(0,0,0,0);
  glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
  draw();
  glutSwapBuffers();
}
```

Пример (2/3)

```
void mouse(int button, int state, int x, int y) {
  GLuint selectBuf[BUFSIZE]; GLint hits; GLint vp[4];

  glGetIntegerv(GL_VIEWPORT, vp);
  glSelectBuffer(BUFSIZE, selectBuf);
  glRenderMode(GL_SELECT);
  glMatrixMode(GL_PROJECTION);
  glPushMatrix();
  glLoadIdentity();
  gluPickMatrix((GLdouble)x, (GLdouble)(vp[3] - y), 5.0, 5.0, vp);
  // тук използвай проекцията от resize ( glOrtho, gluLookAt, ...)
  glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
  draw();
  glMatrixMode(GL_PROJECTION);
  glPopMatrix();
  glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
  glFlush();
  hits = glRenderMode(GL_RENDER);
  processHits(hits, selectBuf);
}
```

Пример (3/3)

```
void processHits(GLint hits, GLuint buffer[]) {
  int i; unsigned int j; GLuint names, *ptr;

  printf ("hits = %d\n", hits);
  ptr = (GLuint *) buffer;
  for (i = 0; i < hits; i++) {
    names = *ptr;
    printf (" name size for hit = %d\n", names); ptr++;
    printf(" min-z = %g;", (float) *ptr/0x7fffffff); ptr++;
    printf(" max-z = %g\n", (float) *ptr/0x7fffffff); ptr++;
    printf (" name: ");
    for (j = 0; j < names; j++) {
      printf ("%d ", *ptr);
      ptr++;
    }
    printf ("\n");
  }
}
```

Схема на работа FEEDBACK

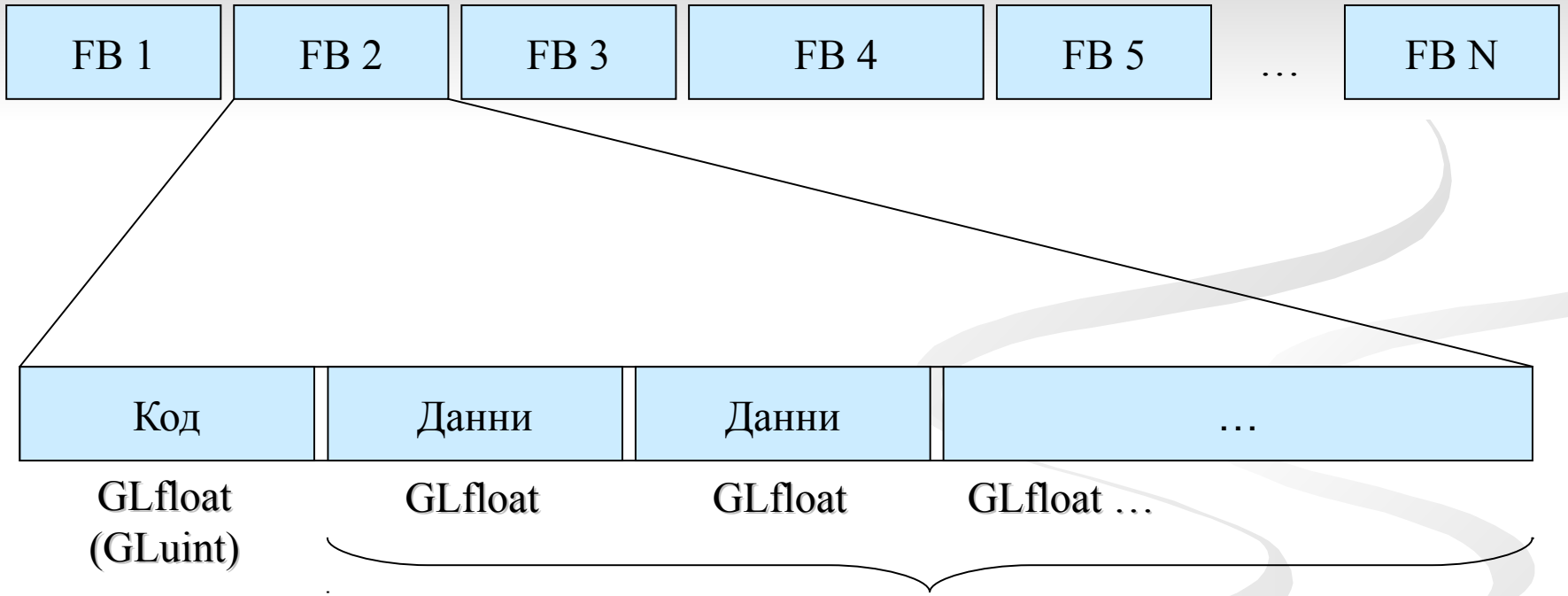
```
void glFeedbackBuffer(GLsizei size, GLenum type,
                      GLfloat *buffer)
```

size:	**размер на буфера**
type:	
GL_2D	**x, y**
GL_3D	**x, y, z**
GL_3D_COLOR	**x, y, z, r, g, b, a**
GL_3D_COLOR_TEXTURE	**x, y, z, r, g, b, a, $t_{1...4}$**
GL_4D_COLOR_TEXTURE	**x, y, z, w, r, g, b, a, $t_{1...4}$**
buffer:	**буфер**

Примитиви в буфера

Тип	Код	Данни
Точка	GL_POINT_TOKEN	Vertex
Линия	GL_LINE_TOKEN GL_LINE_RESET_TOKEN	Vertex, Vertex
Многоъгълник	GL_POLYGON_TOKEN	N, Vertex, ...
Битмап	GL_BITMAP_TOKEN	Vertex
Пиксел Правоъгълник	GL_DRAW_PIXEL_TOKEN GL_COPY_PIXEL_TOKEN	Vertex
Pass-through	GL_PASS_THROUGH_TOKEN	GLfloat число

Структура на FeedbackBuffer



Зависят от кода и
от типа избран в на glFeedBackBuffer()

Схема на работа FEEDBACK

```
void glPassThrough(GLfloat token)
```

Записва в feedback буфера GL_PASS_THROUGH_TOKEN с параметър стойността на token.

OpenGL - Режими

Въпроси?