

استخدام المفاتيح والفأرة للتحكم

1 مفردات الجلسة:

- ✓ التوابع والتعليمات الخاصة باستخدام المفاتيح
- ✓ التوابع والتعليمات الخاصة باستخدام الفأرة
- ✓ تمرين للتدريب

2 التوابع والتعليمات الخاصة باستخدام المفاتيح:

1.2 توابع استدعاء المفاتيح

- **glutKeyboardFunc (func)**: يستخدم لاستدعاء التابع عند الضغط على المفتاح
 - **pressKeyBoard(unsigned char key, int x, int y)**: يستخدم لتحديد الأوامر والتعليمات التي يجب تنفيذها عند الضغط على مفتاح، حيث يشير key إلى المفتاح المضغوط، x و y تمثل إحداثيات الفأرة.
- **glutSpecialFunc (func)**: يستخدم لاستدعاء التابع عند الضغط على المفتاح الخاص
 - **specialKeys(int key, int x, int y)**: يستخدم لتحديد الأوامر والتعليمات التي يجب تنفيذها عند الضغط على مفتاح خاص، حيث يشير key إلى المفتاح الخاص المضغوط و x و y تمثل إحداثيات الفأرة.
 - GLUT_KEY_F*, GLUT_KEY_LEFT, GLUT_KEY_UP, GLUT_KEY_RIGHT, GLUT_KEY_DOWN, GLUT_KEY_PAGE_UP, GLUT_KEY_PAGE_DOWN, GLUT_KEY_HOME, GLUT_KEY_END, GLUT_KEY_INSERT
- *: تشير إلى رقم مفتاح الوظيفة (1 ~ 12)
- يتم التعامل مع المفاتيح escape و backspace و delete كحرف ASCII
- ASCII: 27, 8, 127

3 التوابع والتعليمات الخاصة باستخدام الفأرة:

1.3 توابع استدعاء الفأرة

- **glutMouseFunc (func)**: يستخدم لاستدعاء التابع عند الضغط على زر الماوس
 - **onMouseClicked(int button, int state, int x, int y)**: تابع زر الفأرة الذي تم النقر عليه ويستخدم لتحديد الأوامر والتعليمات التي يجب تنفيذها عند النقر فوق زر الفأرة، حيث يشير key إلى الزر الذي

- تم النقر عليه، تشير state إلى حالة زر الفأرة سواء لأسفل أو لأعلى (تم الضغط على الزر أو تم تحرير الزر)، تشير x و y إلى إحداثيات الفأرة.
- أزرار الفأرة:
 - GLUT_LEFT_BUTTON أو GLUT_MIDDLE_BUTTON أو GLUT_RIGHT_BUTTON
 - حالات أزرار الفأرة:
 - GLUT_UP أو GLUT_DOWN
 - **glutMotionFunc (func)**: يستخدم لاستدعاء تابع الحركة للفأرة أثناء الضغط على زر واحد أو أكثر من أزرار الفأرة
 - **onMouseMove(int x, int y)**: يستخدم لتحديد الأوامر والتعليمات عند تحرك الفأرة مع الضغط على زر الفأرة، حيث يشير x و y إلى إحداثيات الفأرة.
 - **glutPassiveMotionFunc (func)**: يستخدم لاستدعاء تابع الحركة للفأرة أثناء عدم الضغط على أزرار الفأرة
 - **onMouseMovePassive(int x, int y)**: يستخدم لتحديد الأوامر والتعليمات عند تحرك الفأرة دون الضغط على زر الفأرة، حيث يشير x و y إلى إحداثيات الفأرة.
 - **glutPostRedisplay ()**: تحديد النافذة الحالية على أنها بحاجة إلى إعادة عرضها (تحديثها عن طريق إعادة عرضها). التكرار التالي من خلال glutMainLoop، سيتم استدعاء تابع عرض النافذة لإعادة عرض مستوى العرض العادي للنافذة

4 تمرين للتدريب:

- المطلوب رسم مكعب (انظر الشكل) بطول ضلع يساوي 1 باستخدام OpenGL ثم القيام بالمعاملات التالية:
- تحديد الإحداثيات المطلوبة بنفسك
 - الدوران بالزاوية 5 حول مركز المكعب بالنسبة للمحور X باستخدام مفاتيح خاصة:
 - أعلى وأسفل
 - الدوران بالزاوية 5 حول مركز المكعب بالنسبة للمحور Y باستخدام مفاتيح خاصة:
 - يمين و يسار
 - إنهاء البرنامج بالضغط على المفتاح "q" من لوحة المفاتيح
 - الحركة باستخدام الفأرة المتحركة motion mouse مع الضغط على ازر الفأرة
 - حركة المكعب فيما يتعلق بحركة الفأرة

