

постійно відображається поверх всіх вікон. З'явилася можливість запуску Android-додатків з браузера, без їх установки на смартфон. Але дуже важливе оновлення з'явилося у версії Oreo 8.1, в якій розробники відкрили API нейронних мереж, зокрема бібліотеки TensorFlow, яку вже використовують виробники смартфонів для машинного навчання камер телефонів - з її допомогою телефон визначає, що знаходиться в кадрі: кіт, собака, квіти, їжа або захід. Вже сьогодні, не дивлячись на те, що можливість стала доступна творцям смартфонів в минулому році, штучний інтелект здатний розрізняти десятки сцен.

Android 9.0 Pie (пиріг) був анонсований 9 серпня 2018 року. Важливим нововведенням Android 9.0 стала функція, названа Digital Wellbeing, яка стане враховувати час, проведений користувачем за кожним додатком. Можна буде вводити обмеження за часом на використання програм (наприклад, ігор - що актуально для батьків в смартфонах їх дітей) і відключати повідомлення повністю. Все це зроблено для того, щоб люди менше уваги приділяли своєму цифровому життю, і більше - спілкуванню зі своєю сім'єю і друзями в реальному житті.

У серпні 2018 року частка Android в мобільних операційних системах становить божевільні 77%, випереджаючи з величезним відривом найближчого конкурента - IOS з часткою трохи менше 20%. На всіх інших гравців ринку залишаються 3%, які взагалі ніяк не впливають на ситуацію і тим більше не роблять погоди на порядку денному глобального ринку. За 10 років Android пройшов значимий шлях, перетворившись в найсильнішого гравця на ринку, що охоплює зараз не тільки смартфони - Android стоїть на планшетах, телевізорах, його версії використовуються в розумних годинах і навігаційних системах для автомобілів.

Некрасова А.С., ст. гр. ЭП-18-11

Фастовець В.И., научный руководитель, доц. каф. ИПМ

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

БИБЛИОТЕКИ DIRECTX И OPENGL: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ДОРОЖНО- ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

В наше время информационные технологии очень развились. А особого развития достигли компьютеры, а именно компьютерные программы, созданные для работы, обучения и развлечения.

Ни для кого не секрет, что DirectX API – доминирующее средство для разработки игр под операционную систему Windows. В настоящее время 90% компьютерных игр для Windows пишутся под эту технологию. DirectX – это набор драйверов, служащий для работы программы напрямую с устройствами, минуя операционную систему, которая задерживает всю работу программы с оборудованием, используя неоптимальные механизмы и алгоритмы, и,

осуществляя ненужные проверки. DirectX состоит из компонентов (модулей), каждый из которых предназначен для реализации определённой задачи: вывода двухмерной и трёхмерной графики, создания управления, воспроизведения звуков и музыки и т.д. Реализовав в программе возможности модулей DirectX, они создают интерфейс между программой-клиентом и драйвером устройства, поддерживающим DirectX. Благодаря этому, DirectX позволяет создавать быстрые мультимедийные приложения, в частности быстродействующие игры. Если в других приложениях (отличных от игр) быстродействия Windows хватает, то с играми ситуация иная. Для программиста использование возможностей библиотеки DirectX сводится к использованию высокоуровневых интерфейсов.

Стоит отметить, что DirectX – детище корпорации Microsoft, и поэтому эта библиотека реализована только под Windows – операционной системы разработанной и продвигаемой этой корпорацией. Первая версия DirectX появилась через незначительное время после выхода Windows 95 в том же 1995 году. Это событие ознаменовало новую эпоху в игростроении. Первая версия называлась Game SDK. Впоследствии Microsoft выпускает DirectX 2.0, DirectX 3.0 и т.д. DirectX бесплатен – всё в поддержку своей операционной системы! Вся библиотека DirectX разработана в соответствии со спецификацией COM – детищем Microsoft. DirectX SDK (заголовочные файлы DirectX нужные для программирования под DirectX) реализован только для компиляторов от Microsoft. Но существует проект JEDI – заголовочные файлы для работы с DirectX в Delphi. DirectX явился для Windows огромным подспорьем, способствующим в завоевание рынка программного обеспечения именно этой операционной системой. Microsoft выпустила DirectX 7.0 в 1999 году.

Выход этой версии означал большой прогресс, особенно в разработке трёхмерных игр. В седьмой версии два модуля библиотеки по выводу двухмерной и трёхмерной графики существовали отдельно. Это модули DirectDraw (для двухмерной графики) и Direct3D (для трёхмерной графики). Оба компонента получили развитие по сравнению с шестой версией. Главными их задачами были и остаются быстрая обработка графики и стремительный её вывод на экран дисплея. За звук отвечали два компонента: DirectSound и DirectMusic. Разница между этими двумя модулями главным образом заключается в типах проигрываемых файлов. Хотя DirectMusic новей (впервые появился в шестой версии DirectX), программировать, используя его, значительно сложнее, чем с помощью DirectSound (первая версия которого появилась ещё в первой версии DirectX). За работу с устройствами ввода отвечал компонент DirectInput, обеспечивая прямую передачу данных и сообщений с таких устройств ввода, как клавиатура, мышь, джойстик и др. Для видео предназначен модуль DirectShow. Также, в конце 90-х перед разработчиками компьютерных игр встала новая задача: геймеры требовали реализации игры по Сети (on-line), чтобы можно было сразиться со своим товарищем через Интернет в реальном времени. Microsoft не заставила себя долго ждать, и был разработан модуль DirectPlay, обеспечивающий

многопользовательский режим игры в реальном времени. DirectPlay работает по своему собственному протоколу и является стандартом в игровой индустрии для реализации командных битв и других сетевых баталий. И последний компонент DirectX, имеющий всегда здесь место – это DirectSetup, предназначенный для инсталляции файлов DirectX, если они отсутствуют.

Примерно через год, в 2000 году, корпорация Microsoft разработала DirectX 8.0. Изменения, которые принесла новая версия, тоже можно назвать революционными. Два компонента для работы с графикой (DirectDraw и Direct3D) теперь были объединены и стали составлять модуль DirectXGraphics. Такое положение дел Microsoft объясняет тем, что оба модуля отвечают за графику. К тому же, по словам разработчиков из Microsoft, двухмерная графика уже никого не интересует, и поэтому изжила себя. И, как говорит всё та же корпорация, двухмерная графика является частным случаем трёхмерной. Microsoft внесла много новшеств так же в Direct3D. Например, появились вершинный и пиксельный шейдеры. Первый механизм (вершинный шейдер) обеспечил программистов гибкими и удобными путями в разработке поверхностей различной формы. Это достигается путём написания подпрограммы на языке, близком к ассемблеру для работы с данной памятью. Второй механизм (пиксельный шейдер) так же работает на низком уровне. Но пиксельный шейдер работает с пикселями, позволяя программисту построить поверхность любой детализации. При этом, используя все технологии Direct3D: раскрашивание вершин объекта в разные цвета, альфа-смешивание, цветовой ключ, текстурирование и др. Появились новые предопределённые флаги для работы с вершинными и текстурными координатами, были добавлены новые средства для оперирования матрицами и т. п. Также, был обновлён модуль DirectInput.

Microsoft реализовала DirectX 9.0 в 2003 году. Рассмотрим некоторые изменения привнесённые девятой версией. В основном разработчики из Microsoft внесли новшества в Direct3D. В новую версию DirectX был добавлен язык программирования HLSL (High Level Shading Language (Язык описания шейдеров высокого уровня)). С его помощью теперь можно описывать вершинные и пиксельные шейдеры на языке высокого уровня (подобному C), не прибегая к ассемблер-подобному языку низкого уровня. В результате, разработка шейдеров стала нагляднее, удобнее и проще. Ещё в этом модуле были улучшены многие другие механизмы: буфер глубины, освещение, материалы, мультитекстурирование, анимированные текстуры и др. Что касается, остальных компонентов DirectX, то они не претерпели больших изменений, а многие модули остались на уровне развития восьмой версии.

В завершении этой статьи о DirectX хотелось бы вспомнить о последней версии этой грандиозной библиотеки. 10 ноября 2006 года Microsoft выпустила DirectX 10. Новая версия поддерживается только в операционной системе Windows Vista.

Рассмотрим другое средство, используемое при разработки компьютерных игр – OpenGL и проведем параллель сравнения между OpenGL

и DirectX. Во-первых, OpenGL – это графическая библиотека, а DirectX – мультимедийная. Из этого следует, что OpenGL предназначена только для обработки и вывода графики на экран монитора, тогда как DirectX предназначена для обеспечения реализации полного контроля: обработки и вывода графики, воспроизведения музыки, работы с устройствами ввода и т.д. Первая версия OpenGL разработана корпорацией Silicon Graphics в 1992 году. OpenGL – это кросс-платформенная графическая библиотека, предназначенная для стремительной обработки и вывода графики на экран дисплея и реализованная во всех 32-разрядных операционных системах. В отличие от DirectX здесь нет разделения на модули двухмерной и трёхмерной графики. OpenGL работает только с трёхмерной графикой. Но это не значит, что под OpenGL нельзя писать двухмерные приложения. В OpenGL реализована поддержка двухмерного измерения. Многие механизмы, реализованные в Direct3D, имеются так же в OpenGL. Например: буфер глубины, освещение, материалы, текстурирование и мн. др.

В OpenGL есть много оригинальных механизмов. Все новшества OpenGL по сравнению с DirectX (и не только) не перечислить в одной статье; и, не пытаясь это сделать, приведем несколько примеров. Например, набор примитивов – базовых объектов, с помощью которых осуществляется всё моделирование. В Direct3D их три: точка, отрезок и треугольник, а в OpenGL их гораздо больше. С помощью расширений библиотеки к этому набору добавляются ещё объекты: как двухмерные, так и трёхмерные. Говоря об объектах, нельзя не сказать о кривых Безье, которые, так же подключаются посредством дополнительных модулей. Все эти мощные возможности придают библиотеке OpenGL привлекательность для использования в любых приложениях, а так же устойчивую основу для дальнейшего развития!

Хочется рассказать об ещё одном замечательном свойстве OpenGL. Разработчики из Silicon Graphics, видя перспективу развития своего детища, сделали его исходный код открытым. Это обстоятельство привело к появлению различных модификаций и надстроек, разработанных сторонними фирмами. Также, благодаря этому, появились реализации этой библиотеки под многие операционные системы. Это свойство называется кросс-платформенностью. Так, программа, написанная под Windows с использованием функций OpenGL, теоретически будет компилироваться в операционной системе Linux. Но, на практике всё выглядит намного сложнее: политика Microsoft (реализованная как в компиляторах, так и в операционной системе) не позволяет написать программу под чистый OpenGL. Поэтому, чтобы разработать действительно переносимую программу, нужно использовать надстройки. Но это всё-таки возможно! Что это даёт программисту, использующему OpenGL? Во-первых, освобождает от написания различного кода одной программы для разных операционных систем, экономя его драгоценное время, во-вторых, разрабатывая программу под OpenGL, программист уверен, что его программа будет одинаково функционировать на каждом отдельно взятом компьютере, потому что OpenGL – не отдельная программа, которую надо установить (как

нову версію DirectX – к примеру), а часть операционной системы.

Видится широкое будущее OpenGL! Если принять во внимание тот факт, что в настоящее время OpenGL разрабатывается несколькими корпорациями, то это становится понятно. Развитием этой библиотеки в настоящее время занимаются многие другие компании, например NVIDIA – крупнейший производитель видеоадаптеров и других устройств, так же занимающийся развитием OpenGL. NVIDIA привнесла в OpenGL много новшеств, которые реализованы в виде дополнительных библиотек и надстроек. Фирма TrollTech занимается развитием OpenGL для Linux.

А теперь рассмотрим надстройки, благодаря которым, OpenGL стала действительно многофункциональной библиотекой. Так, в некоторых - реализован объектно-ориентированный подход к разработке программ с использованием OpenGL, в других реализована поддержка построения трёхмерных фигур. Есть надстройки, позволяющие более естественно настраивать перспективу обзора. Многие надстройки призваны облегчить жизнь программистам в работе с текстурами, моделями и другими объектами. Также, есть модули для работы с аудио информацией и устройствами ввода (подобно DirectX). Каждая новая версия, сохраняя возможности предыдущей, добавляет новые. Поэтому программы, написанные для старых версий, будут работать и с новыми версиями библиотеки.

Тімченко Е.С., ст. гр. ЕА-18-11

Фастовець В.І., науковий керівник, доц. каф. ІПМ

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

КОМП'ЮТЕРНА АНІМАЦІЯ: ВИКОРИСТАННЯ У ПРОГРАММАХ З БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ.

Комп'ютерна анімація - вид мультиплікації, створений за допомогою комп'ютера. На сьогодні вона набула широкого застосування як в області розваг, так і у виробничій, науковій та діловій сферах. Існує кілька способів комп'ютерної анімації. Коротко розглянемо кожен з них і виділимо переваги або недоліки кожного.

Растрова графіка. Основним (найменшим) елементом растрового зображення є точка. Якщо зображення екранне, то ця точка називається пікселем. Кожен піксель растрового зображення має властивості: розміщення і колір. Чим більше кількість пікселів і чим менше їх розміри, тим краще виглядає зображення.

Переваги растрової графіки: простота отримання для досить складних об'єктів (сканер, цифрова камера); «фотореалістичність»; стандартизованість форматів файлів; вкрай широка поширеність (як в комп'ютерних технологіях, так і в поліграфії); висока швидкість обробки складних зображень, якщо не потрібно масштабування; реалізовані апаратні механізми введення, в тому