

Инновации в CG

CG - Computer Graphic (Компьютерная графика)





Инновация

Определение

Инновация — это внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком. Является конечным результатом интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации.

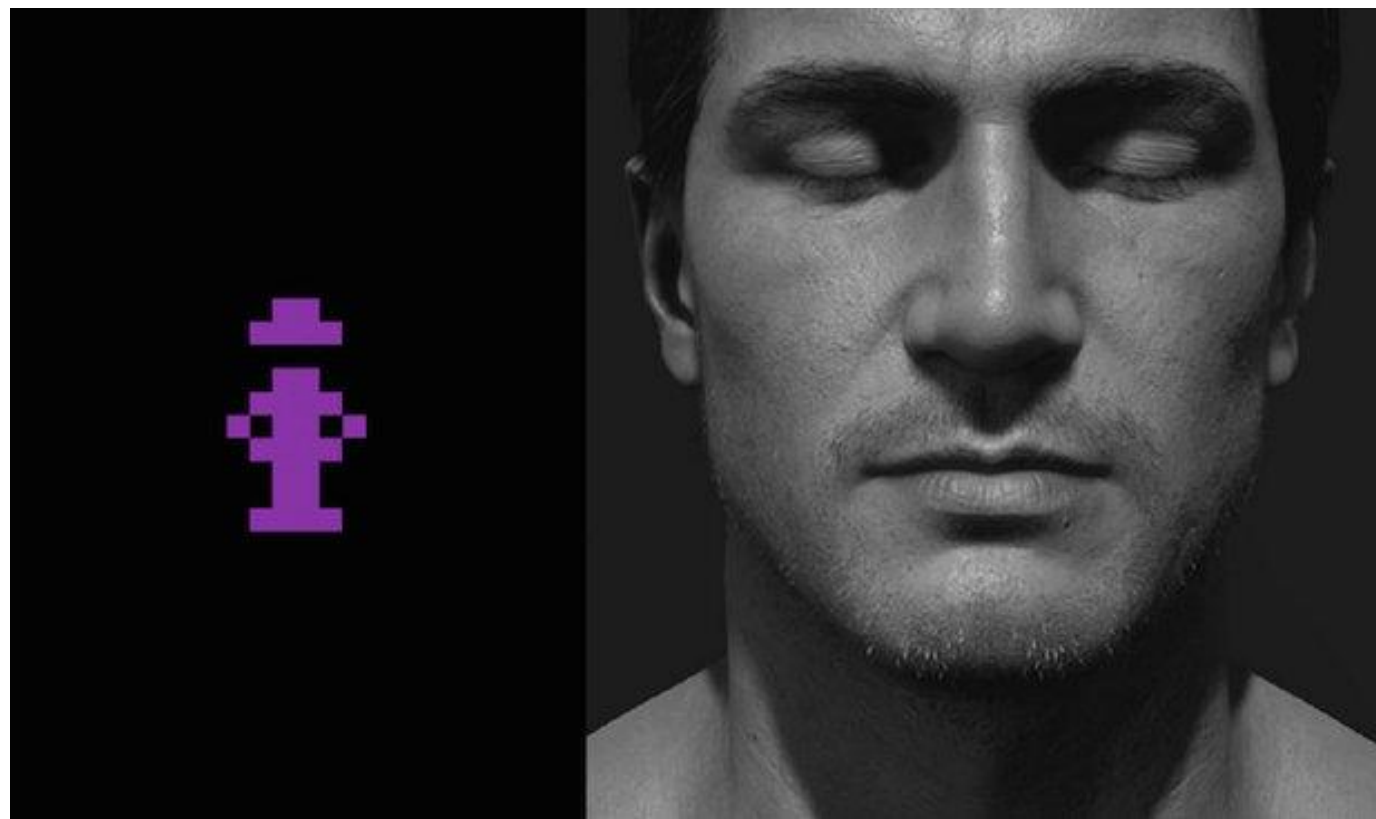




1958-2018

Эволюция
компьютерной
графики

С левой стороны на изображении представлен Индиана Джонс из видеоигры *Raiders of the Lost Ark*, вышедшей на приставке Atari 2600 в ноябре 1982 года. С другой - Нейтан Дрейк, из *Uncharted 4*, приключенческой игры, которая вышла на PlayStation 4.







Кинондустрия

Motion Tracking + Chroma Key. Захват движения и съемки на зелёном фоне сегодня широко используются для создания спецэффектов в фильмах.







Caption 4





HD

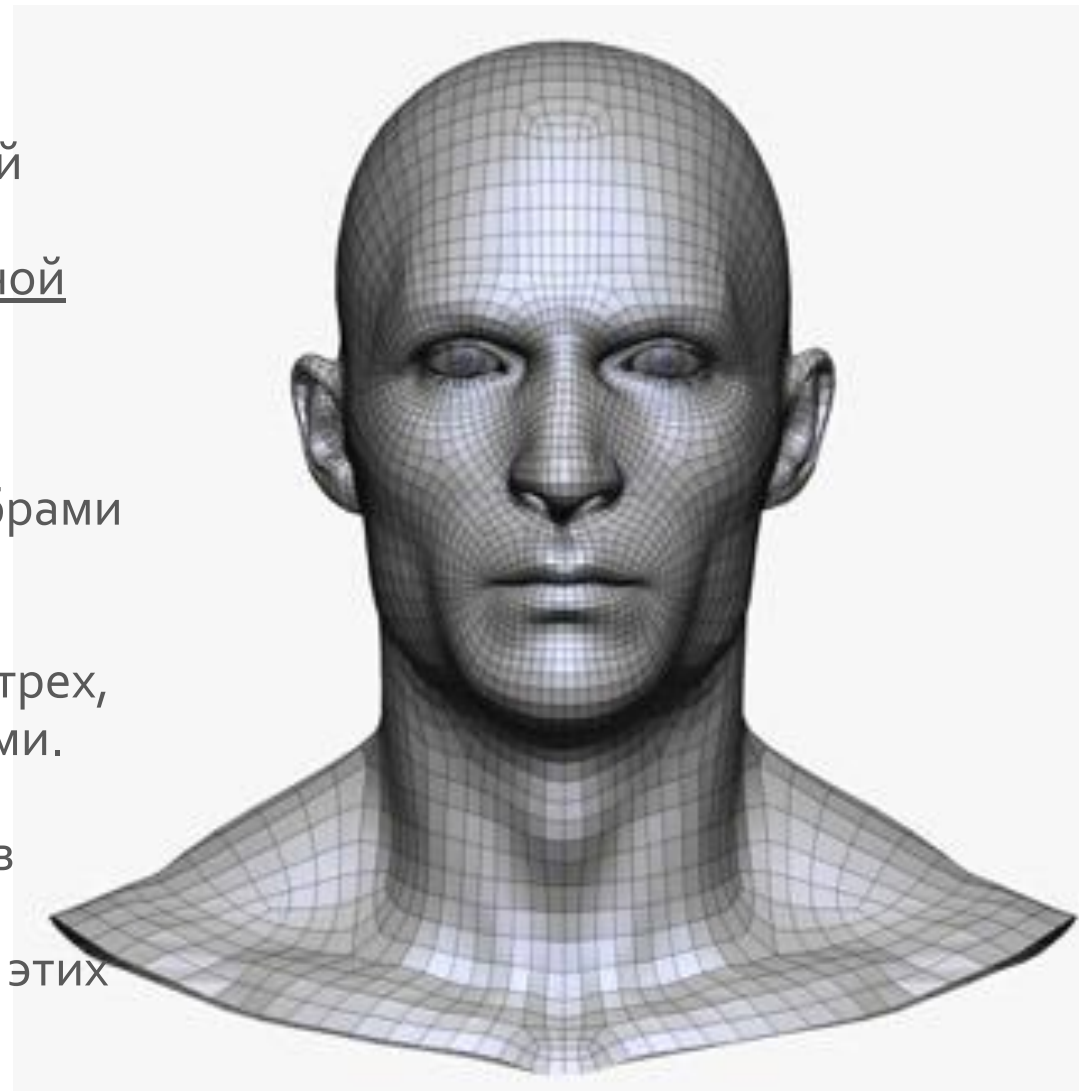
Моделирование

Чтобы показать зрителю сцену, которой не существует в реальности, а строить павильон лениво, дорого, или нет времени, или дело происходит в пиксаровском мультике — нужно ее построить виртуально.



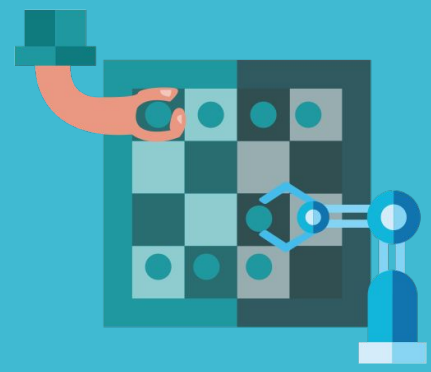
Моделирование

Самая популярная технология описания объектов в трехмерной графике — создание полигональной сетки. То есть объект описывается точками (вершинами), соединяющими их ребрами и гранями. Грани, образованные любым количеством точек от трех, называются полигонами. Это значит, что любой компьютерный герой в кино, на самом деле, многогранник, просто этих граней очень много.



?



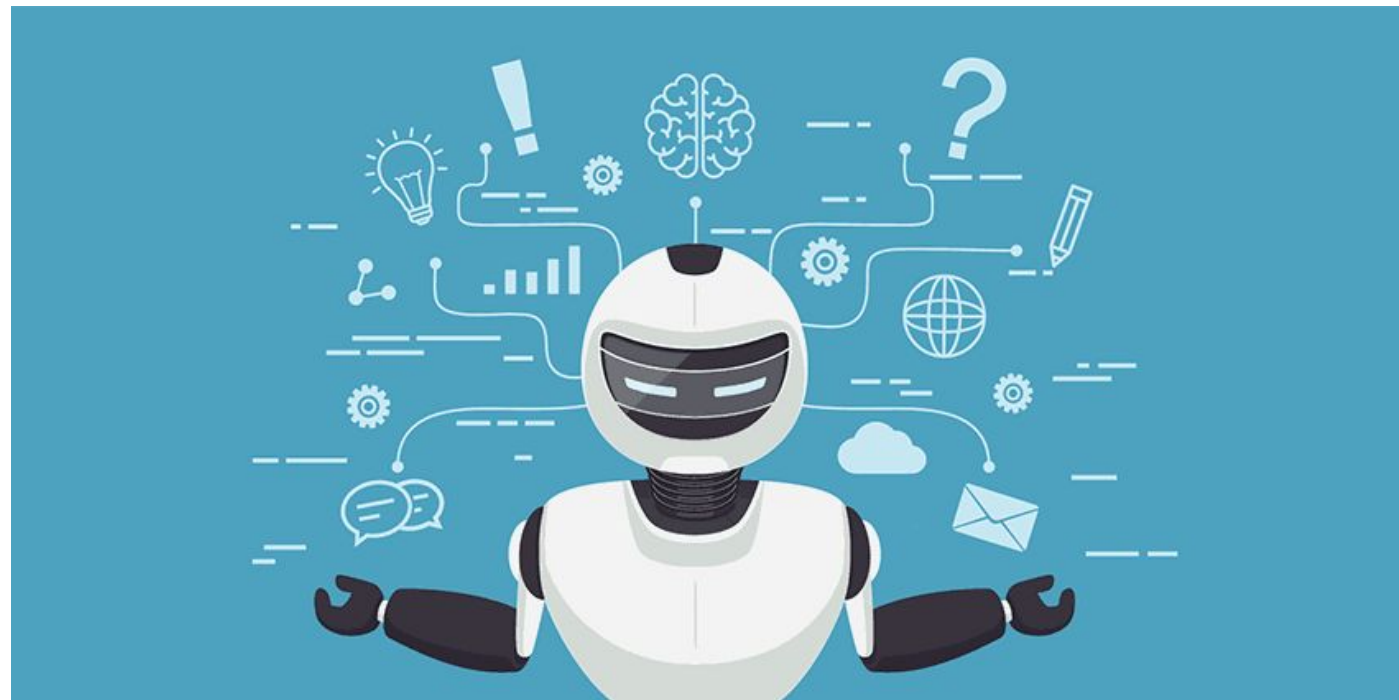


ИИ

Искусственный интеллект

Искусственный интеллект (ИИ; англ. artificial intelligence, AI): наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ; свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека.

Существующие на сегодня интеллектуальные системы имеют очень узкие области применения. Например, программы, способные обыграть человека в шахматы, не могут отвечать на вопросы и т. д.





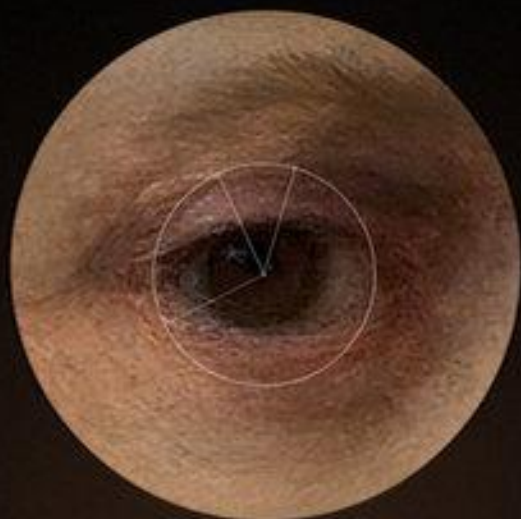
Новый Рембрандт

С помощью алгоритмов глубокого обучения ИИ научили максимально точно копировать стиль Рембрандта. В создаваемых цифровых портретах детально копируется даже пастозная техника голландского мастера. Толщина каждого мазка воссоздаётся с помощью 3D-принтера. Результат выглядит настолько характерным, что поначалу вводит в заблуждение даже экспертов.

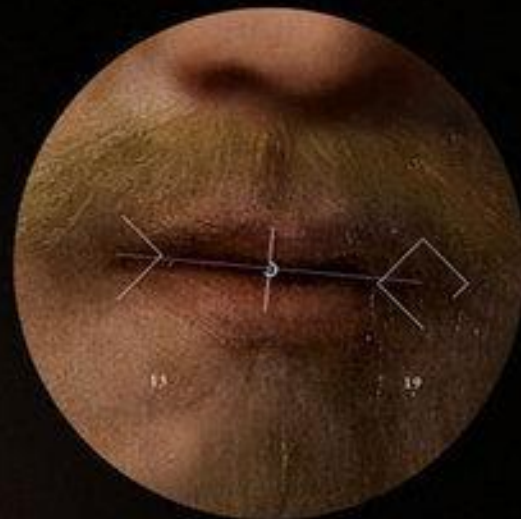




1.8
NOSE



1.5
EYE



2.8
MOUTH



1.6
EAR



1.5
COLLAR



1.5
HAT

```
76 */
77 void FaceAnalyser::getFaceProportions(Mat &img, vector<Proportions> &proportions) {
78     vector<Face> face_landmarks = getLandmarks(img);
79
80     for (auto &face : face_landmarks) {
81         Face frontalface = getFrontalFace(face, img);
82         proportions.emplace_back(frontalface);
83     }
84 }
85
86 /* Compute the average face proportion of all faces in the given paintings.
87 */
88 void FaceAnalyser::runFaceProportions(string path) {
89     vector<string> image_paths = listFiles(path);
90
91     vector<Proportions> proportions;
92     for (string path : image_paths) {
93         cout << "processing: " << path << endl;
94         Mat img = imread(path);
95         img = cv::utils::fit8B(img, Size(1500,1500)); // Resize image when necessary
96         getFaceProportions(img, proportions); // adds the new image proportions to the vector
97     }
98     |           |
99     Proportions average;
100     for (Proportions &proportion : proportions)
101         average += proportion;
102
103     average /= (double)proportions.size();
104     average.print();

```

Problems Tasks Console Properties Call Graph Call Hierarchy

Rembrandt [C/C++ Application] /mnt/shared/morris/workspaces/workspaceRembrandt/Rembrandt/Release/Rembrandt (17/03/2016, 00:00)

processing: /mnt/shared/morris/IAMAI/Rembrandt/archive/Rembrandt_paintings/cms_retina.full_cover.jpg

face detected, proceed with aligning..

processing: /mnt/shared/morris/IAMAI/Rembrandt/archive/Rembrandt_paintings/Marten_Soolmans.jpg

face detected, proceed with aligning..

processing: /mnt/shared/morris/IAMAI/Rembrandt/archive/Rembrandt_paintings/Rembrandt_259.jpg

face detected, proceed with aligning..

processing: /mnt/shared/morris/IAMAI/Rembrandt/archive/Rembrandt_paintings/Rembrandt_Harmensz._van_Rijn_(Dutch_-_St._Bartholomew)_-Google

face detected, proceed with aligning..

processing: /mnt/shared/morris/IAMAI/Rembrandt/archive/Rembrandt_paintings/Rembrandt_Harmensz._van_Rijn_-_Portret_van_Johannes_Wtenbogaert

face detected, proceed with aligning..

processing: /mnt/shared/morris/IAMAI/Rembrandt/archive/Rembrandt_paintings/Rembrandt_Harmensz._van_Rijn_007.jpg



0,05 MM

0,10 MM

0,18 MM

0,20 MM

HEIGHT MAP

ИИ помог упростить создание 3D моделей животных

По словам ученых, инструмент позволит сделать компьютерную графику еще более реалистичной.

Команда ученых из Калифорнийского университета разработала искусственный интеллект, который помог решить проблему с рендерингом трехмерных моделей животных и сделать визуализацию компьютерной графики более реалистичной.

Для специалистов в сфере 3D всегда было проблемой создание моделей пушных животных — существующие инструменты плохо приспособлены для моделирования сложного взаимодействия меха зверей со светом. Это связано с тем, что такие программы создавались в первую очередь для работы с человеческими волосами, но за неимением других вариантов их же использовали и для моделирования меха. Однако человеческий волос и шерстинка животного имеют разную структуру и по-разному пропускают и отражают свет — этого существующие программы просто не учитывали.



ИИ от NVIDIA



Инженеры научили искусственный интеллект создавать интерактивную графику. Возможности нейросети можно использовать для создания компьютерных игр, при разработке виртуальных реальностей, а также в робототехнике и автомобильной промышленности, сообщили в официальном блоге компании [Nvidia](#).

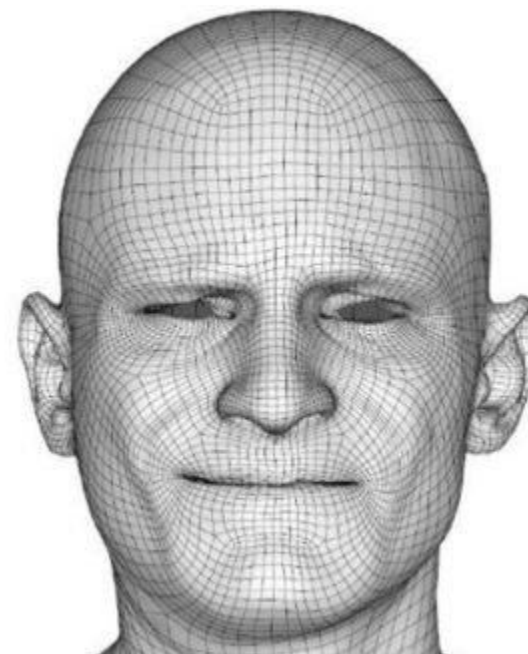
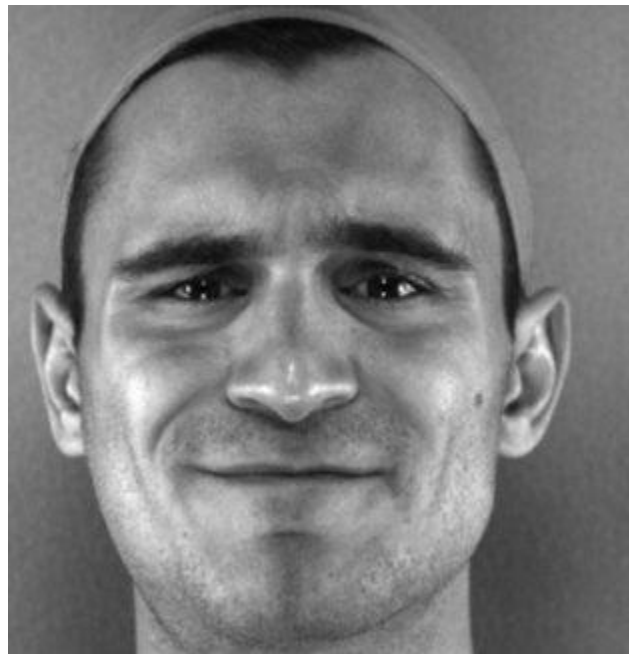
Компания Nvidia представила технологию создания полностью искусственных интерактивных миров на основе видеозаписей реального мира.

Интеллектуальная система использует генеративную нейросеть в качестве отправной точки для рендеринга новых 3D-сред. Обучение искусственного интеллекта проводилось на датасете из реальных видео.

Для построения искусственной среды нейросеть использует модели зданий, деревьев и транспорта. Моделирование 3D-среды происходит автоматически по всем объектам в реальном времени.

Это снизит время, необходимое для создания виртуальных миров и усилия, затрачиваемые на проработку каждого объекта индивидуально. Кроме того, созданную искусственным интеллектом интерактивную графику можно легко редактировать и менять.

ИИ от NVIDIA
научился
рисовать 3D-
графику
по-человечески



На конференции SIGGRAPH (Special Interest Group on Graphics and Interactive Techniques — Специальная группа по графическим и интерактивным методам) компания [NVIDIA](#) продемонстрировала свой новый ИИ, способный создавать трёхмерные графические изображения. Сравнив [работы](#) искусственного интеллекта и настоящих 3D-художников, специалисты пришли к выводу, что программа справляется с задачами не хуже людей.