



ПСИХИКА (ИНТЕЛЛЕКТ)

Общая психология
Радчикова Н.П.

III. Стадия интеллекта

- Форма отражения, свойственная наиболее высокоорганизованным животным семейства млекопитающих

И что же это такое?

- качество психики, состоящее из способности адаптироваться к новым ситуациям, способности к обучению на основе опыта, пониманию и применению абстрактных концепций и использованию своих знаний для управления окружающей средой. Общая способность к познанию и решению трудностей, которая объединяет все познавательные способности

И что же это такое?

- способность системы создавать в ходе самообучения программы (в первую очередь эвристические) для решения задач определенного класса сложности и решать эти задачи

И что же это такое?

- способность системы создавать в ходе самообучения программы (в первую очередь эвристические) для решения задач определенного класса сложности и решать эти задачи
-

Классический ИИ (ИИ, Weak AI, GOFAI)

- Достаточно иметь одинаковую реакцию модели и человека (один и тот же выход при одном и том же входе). При этом внутренние операции мышления – алгоритмы и набор символов для оперирования могут быть различны
- Девиз: лишь бы работало!

Классический ИИ (ИИ, Weak AI, GOFAI)

- Критерий успешности модели: сравнение с человеком по качеству выполнения интеллектуальных задач.
- Каких задач?

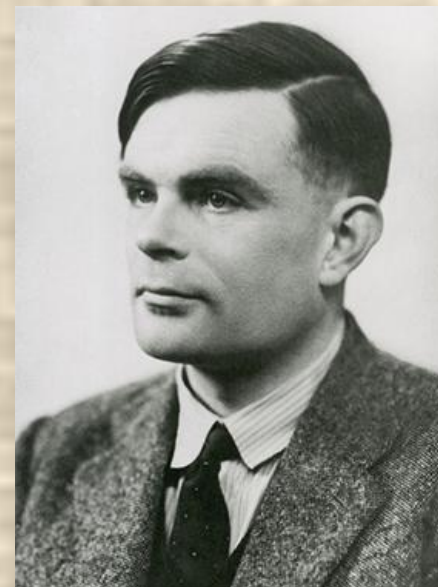
Классический ИИ (ИИ, Weak AI, GOFAI)

- ELIZA - знаменитая компьютерная программа Джозефа Вейценбаума, написанная в 1966 году, которая пародирует диалог с психотерапевтом, реализуя технику активного слушания

<http://www.manifestation.com/neurotoys/eliza.php3>

Классический ИИ (ИИ, Weak AI, GOFAI)

- Logic Theorist (LT) Саймона и Ньюэлла - способна доказать большинство теорем из главы 2 труда Рассела и Уайтхеда Principia Mathematica.
- Deep Blue
- Тест на интеллект
- Премия Лёбнера (с 1990 г.)



**Придумай
тест на
интеллект!**

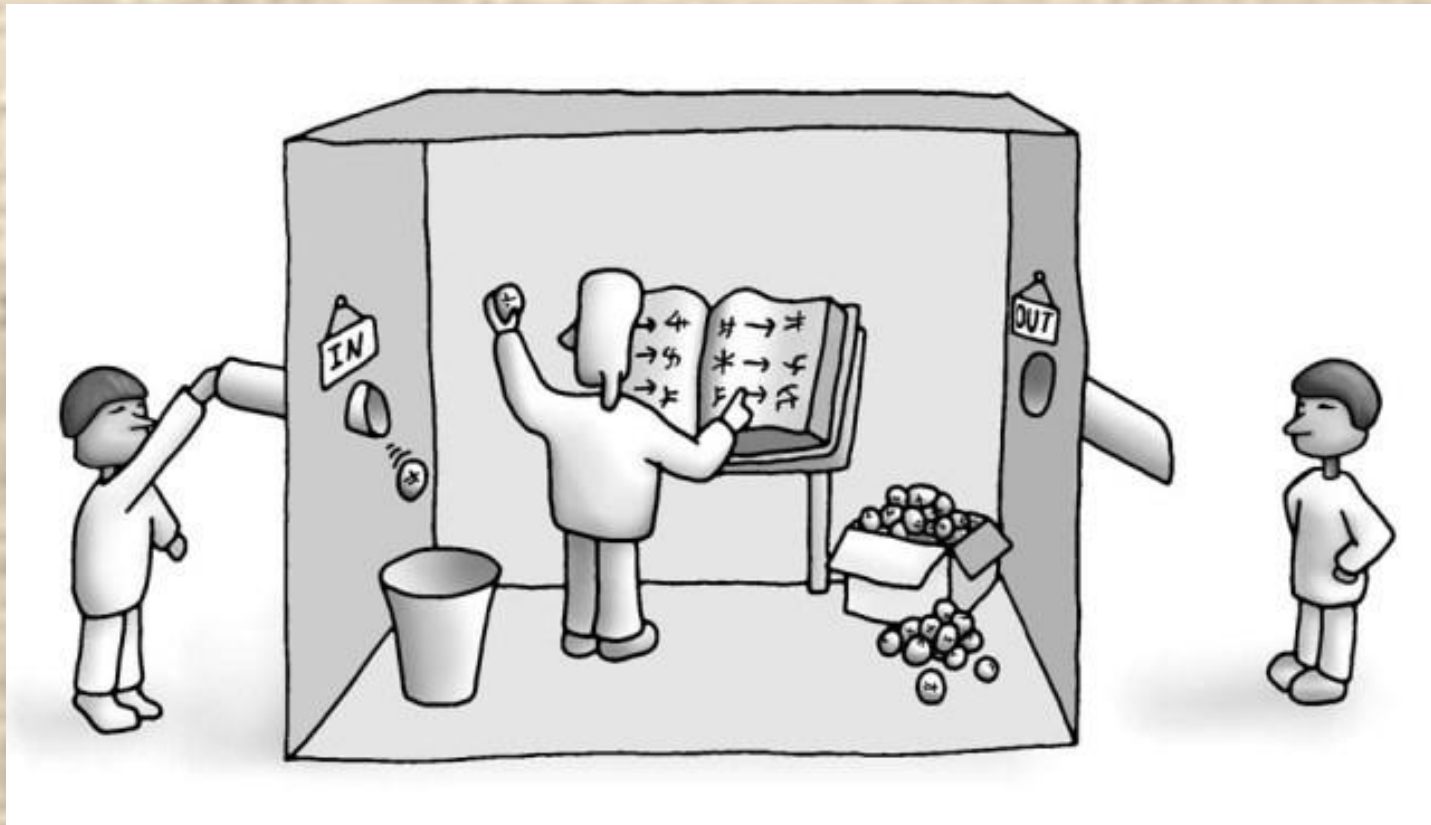


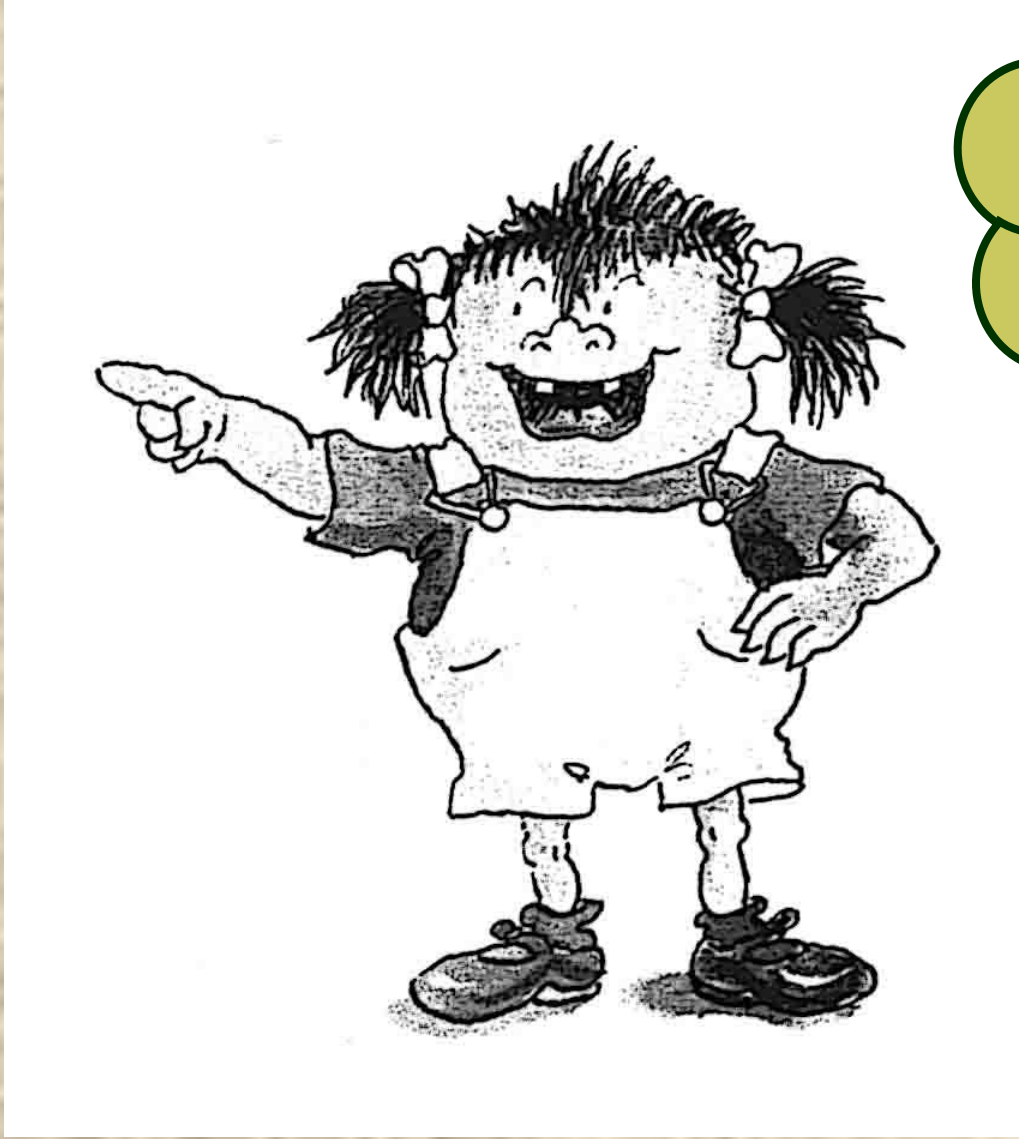
Придумай свой тест на интеллект!

- Как можно отличить разумное существо от неразумного?
- Что делает разумным пьяницу-бомжа, который и пяти слов связать не может, и неразумным – компьютер, который быстро считает к-т корреляции и обыгрывает тебя в шахматы?
- Почему разумному человеку трудно поймать неразумную муху?


А возможен ли ИИ в принципе?

Джон Роджерс Сёрль – мысленный эксперимент





**А мы такой
НЕ
проходили!**

- 
- Капица Сергей и Анохин Константин - Искусственный интеллект.mp4
 - <https://www.youtube.com/watch?v=gCLOc9Zilgc>

Когнитивное моделирование (Strong AI)

- Цель – повторить в модели те же алгоритмы и символы, которые используются человеком. Критерий успешности – не только качество выполнения интеллектуальных задач, но и одинаковое потраченное время, количество ошибок и т.д.
- Девиз – чтобы как у человека!

Когнитивное моделирование (Strong AI)

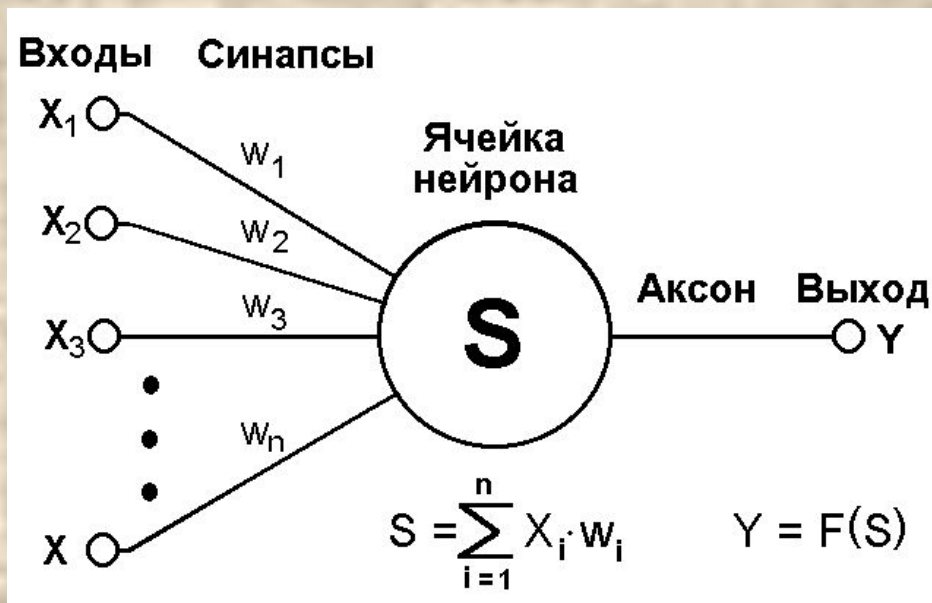
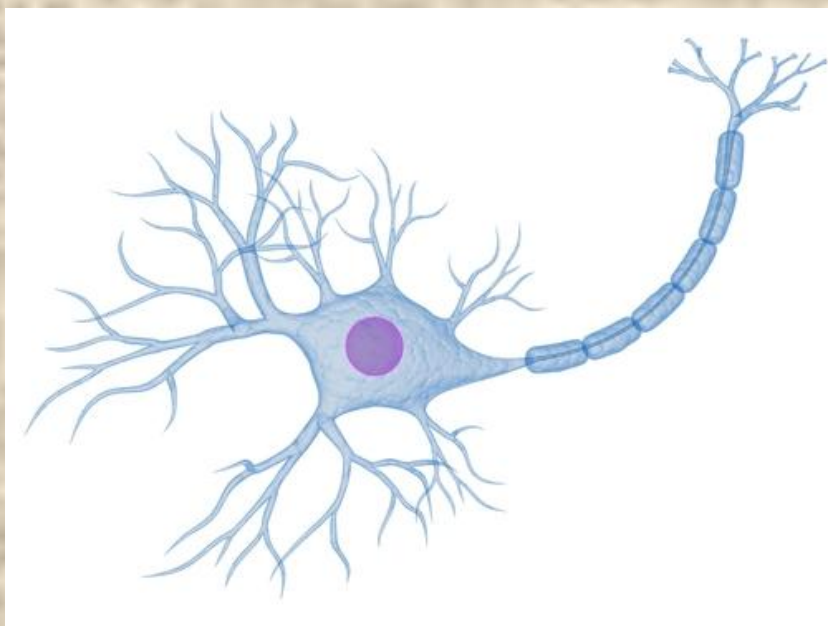


Символьный подход

- Мышление – операции над символами.
- Актуальна проблема используемых символов и операций (алгоритмов).
- ПРОБЛЕМА: символьные системы не воспроизводят структуры мозга!

Нейронные сети

- Так создадим колонию искусственных нейронов!

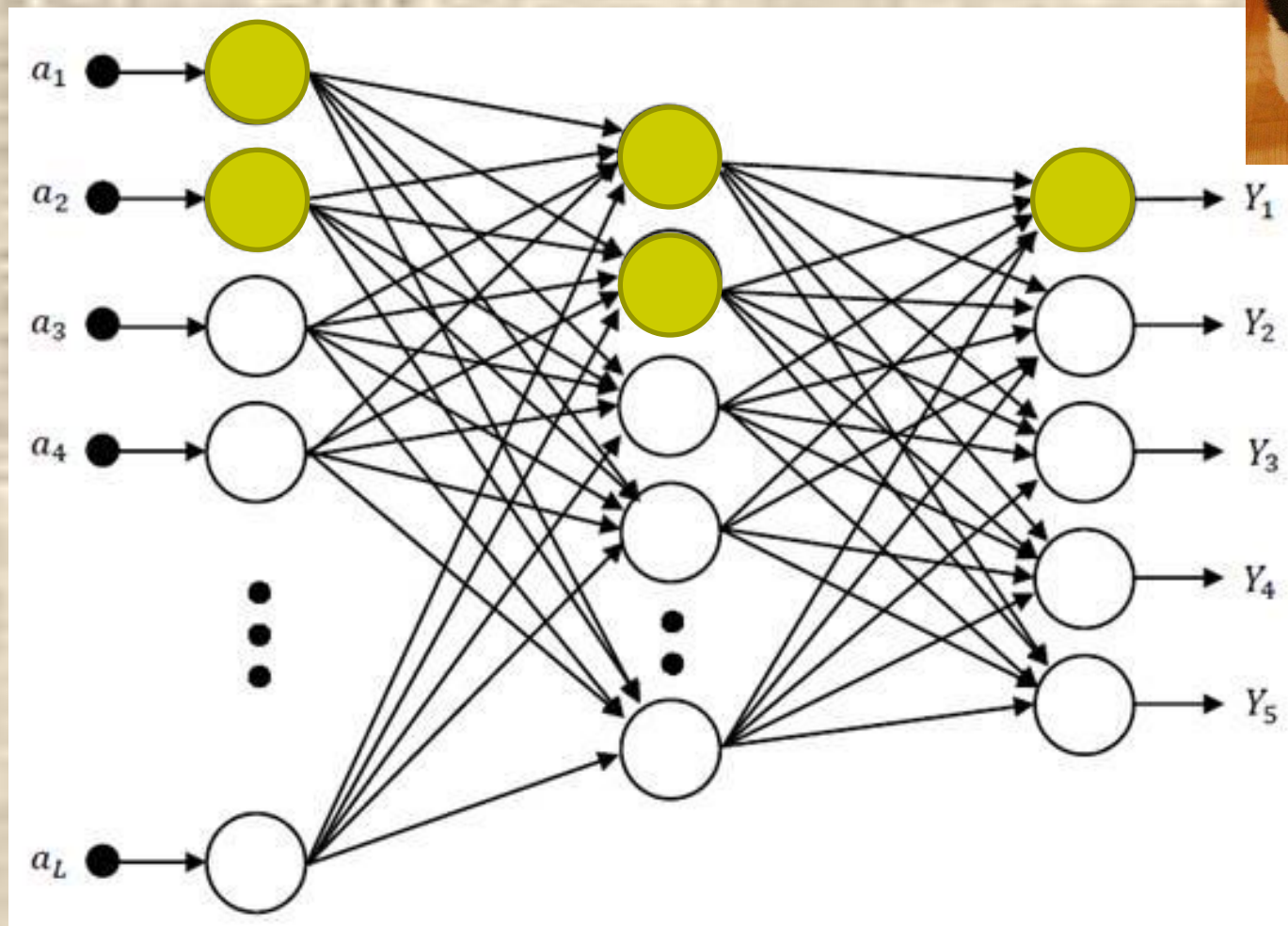




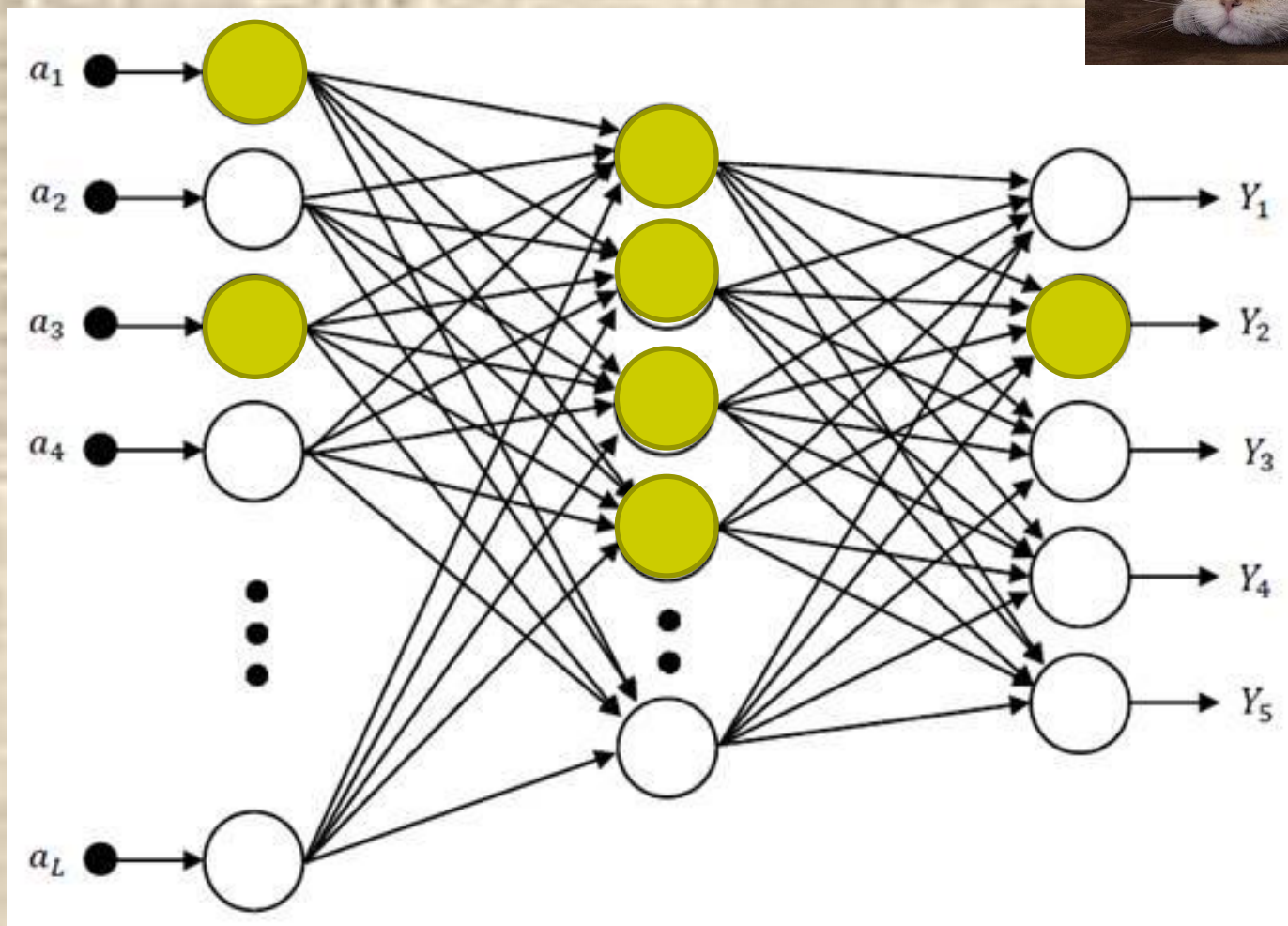
Нейронные сети

- Знания хранятся как совокупность связей (весов)
- Сеть учит разные совокупности на одном и том же множестве нейронов

Нейронные сети



Нейронные сети



Сходство с нейронами мозга

- Параллельность (нейроны медленны, но их много)
- Нейроны взаимодействуют с большим количеством других нейронов
- Обучение – это изменение силы синаптической связи
- Нейроны взаимодействуют через возбуждение и торможение



Сходство с нейронами мозга

- Информация постоянно доступна головному мозгу
- Частичная потеря работоспособности при повреждении
- Управление распределенное, а не центральное

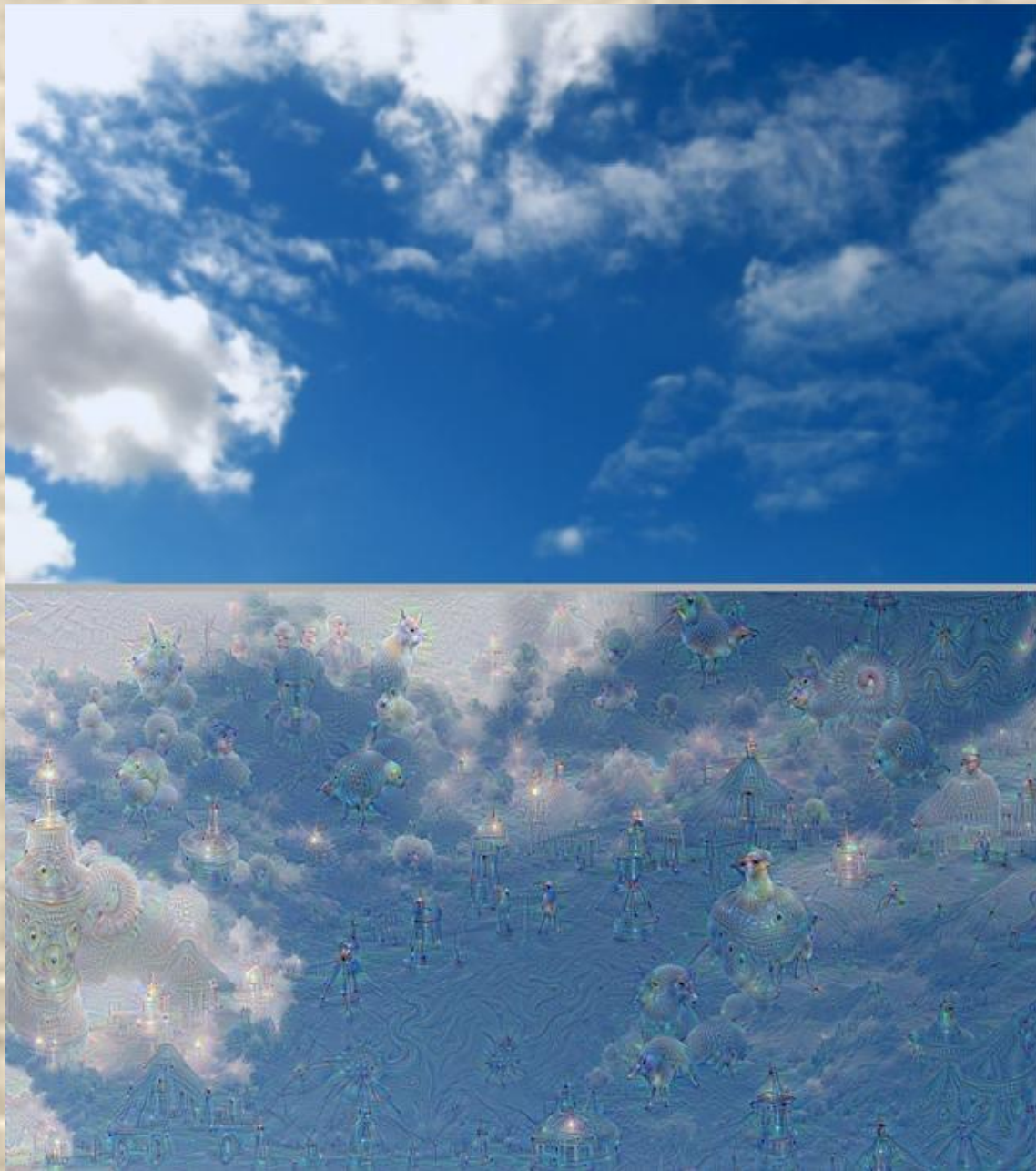
Нейронные сети умеют рисовать! А ты?

нейросети состоят из 10–30 связанных слоев, которые работают последовательно: получив картинку, они анализируют ее и «сообщают» результаты анализа следующему слою. Например, первые слои могут искать на изображении края и углы, средние — интерпретировать наборы особенностей в отдельные объекты. Финальные слои объединяют все эти интерпретации воедино и делают выводы о том, что изображено на картинке.

Нейронные сети умеют рисовать! А ты?

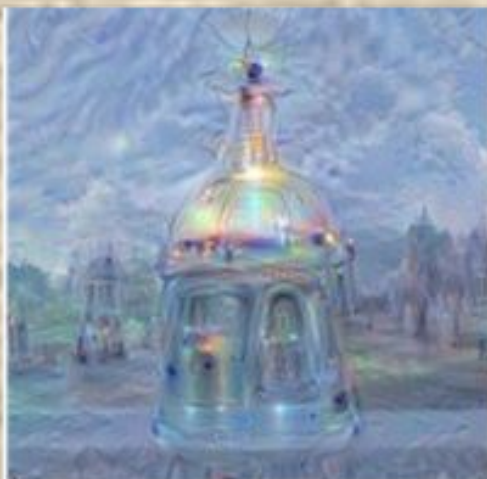
- Чтобы получать «картины», исследователи заставляют работать нейронные сети задом наперед: они показывают сети случайный шум и просят «улучшить» его таким образом, чтобы на выходе получилась определенная интерпретация.

- <https://meduza.io/shapito/2015/06/19/hudozhnik-ot-gugla-neyronnye-seti-na-uchilis-pisat-kartiny>





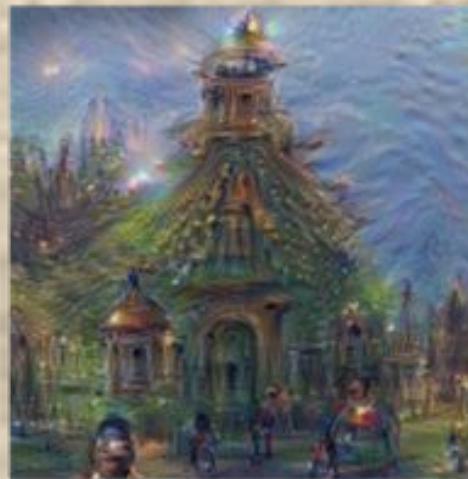
Horizon



Towers & Pagodas



Trees



Buildings



Leaves



Birds & Insects







Я художник – я так вижу!



А музыку может сочинять?

- Конечно!

См., например,

<http://geektimes.ru/post/259958/>



Генетические алгоритмы

- Компьютерная программа, которая развивается с помощью изменчивости и отбора

Простой ГА

- Начинает со случайно сгенерированного множества хромосом (возможных решений)
- Вычисляет приспособленность каждой хромосомы (fitness)
- Выбирает пары родителей с вероятностью, которая является функцией ранга приспособленности
- Создает новую совокупность хромосом посредством размножения (пересечения) родителей и мутаций потомков

Генетические алгоритмы

Принципы эволюции Дарвина

Организмы размножаются пропорционально их приспособленности к окружающей среде

Дети наследуют некоторые качества родителей

Качества наследуются с некоторой изменчивостью посредством мутаций и половых рекомбинаций

Принципы ГА

Компьютерные организмы (программы) размножаются пропорционально их приспособленности к окружающей среде (напр., насколько хорошо они выполняют задачу)

Дети (потомки) наследуют некоторые качества родителей

Качества наследуются с некоторой изменчивостью посредством мутаций и половых рекомбинаций

Генетические операторы

- Размножение: обмен частями двух хромосом

100 00100 100 11111
111 11111 → 111 00101

- Мутации – случайные изменения ячеек

00000100 → 00000000

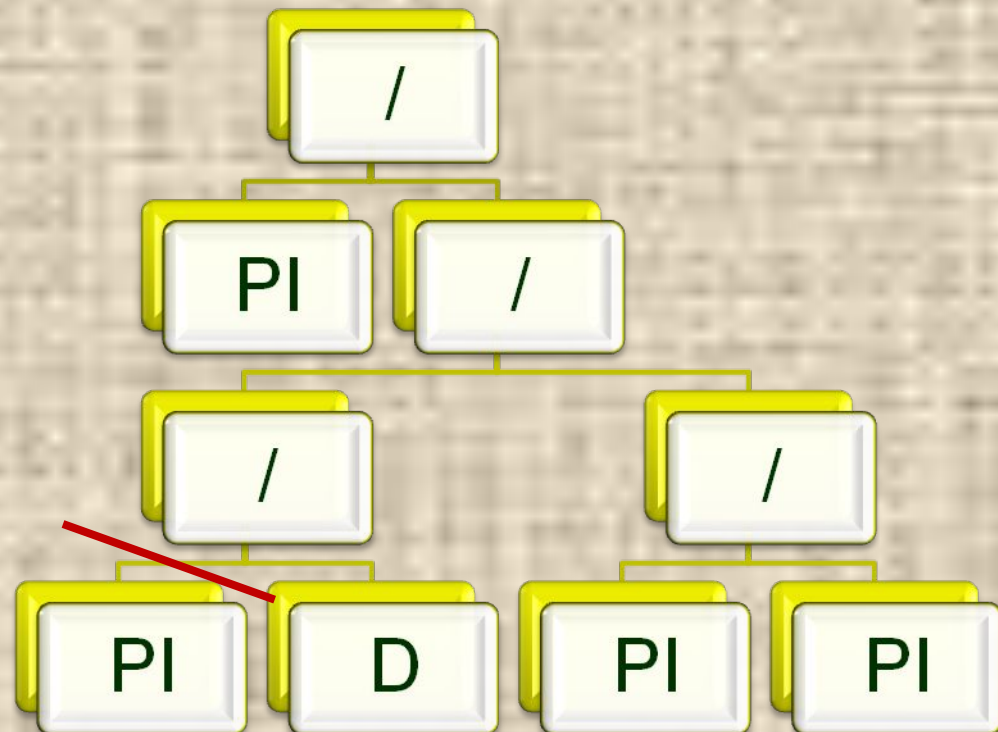
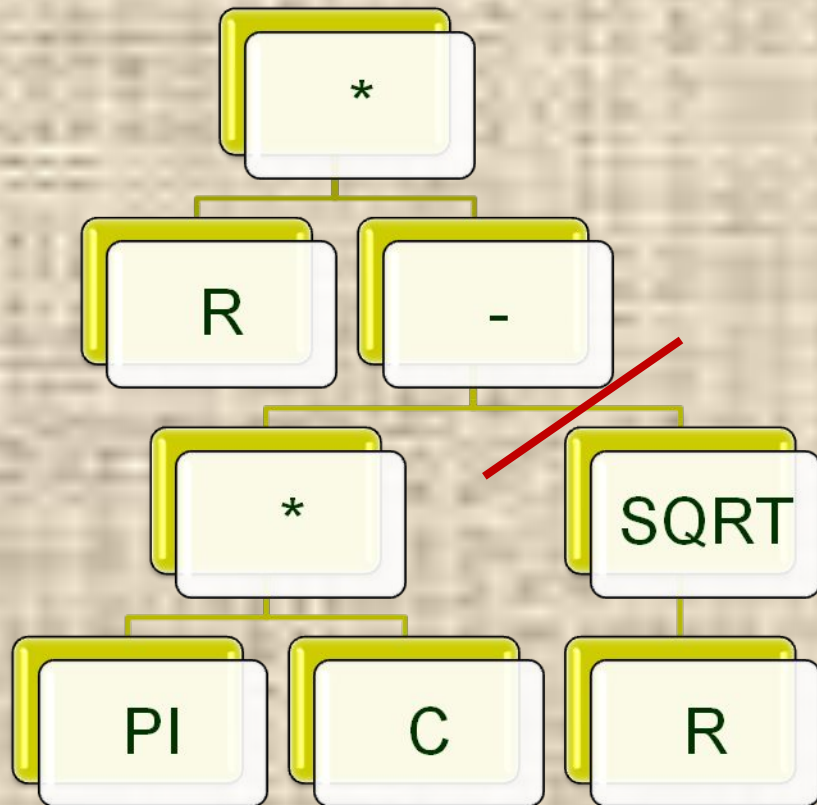
Алгоритм (пример 1 – комп. программы)

- Выбираем множество функций и переменных для программы
- Генерируем начальную совокупность случайных программ (деревьев)
- Применяем ГА

Применяем ГА

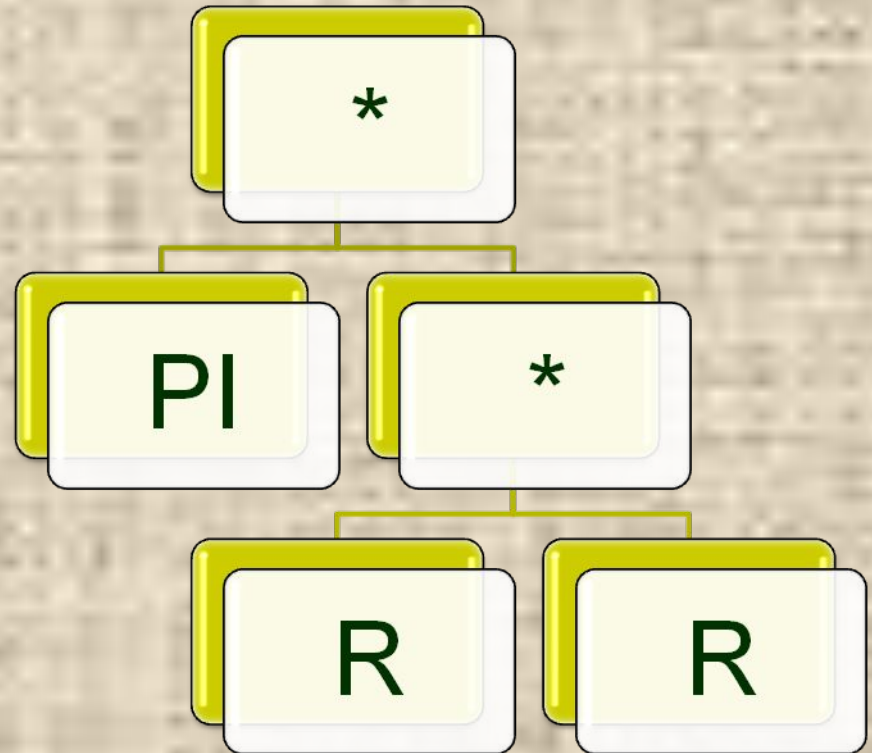
- Приспособленность: Прогоняем любую программу на тренировочной базе данных и вычисляем приспособленность – сколько случаев посчитано правильно
- Размножение – обмениваемся частями деревьев
- Мутации – меняем часть дерева на случайное дерево

Формула площади круга



Результат ГА

Через
сравнительно
небольшое
количество
поколений
получаем
правильную
программу!!!



Пример 2 – дилемма узника

ИГРОК 1	ИГРОК 2	
	Сотрудничество	Предательство
Сотрудничество	3, 3	0, 5
Предательство	5, 0	1, 1

Пример 2 – дилемма узника

- Аксельрод (1987) провел два соревнования программ. Выиграла «TIT for TAT»
- Применяем ГА для эволюции стратегий: Стратегии рассматриваются как хромосомы

Пример 2 – дилемма узника

- Если помним только один ход, то есть 4 возможности:

СС

СП

ПС

ПП

- Стратегия представляется в виде строки, которая показывает, что делать в каждом случае, напр., СПСП

Пример 2 – дилемма узника

- Если помним 3 хода, то есть 64 возможности:

СС СС СС

СС СС СП

...

- Стратегия - строка длиной 64. Таких стратегий 2^{64} степени

Пример 2 – дилемма узника

- Эксперимент 1: Совокупность – 20 стратегий. ГА работал 50 поколений. Приспособленность – результат при игре нескольких игр с 8 выбранными программами (написанными людьми)
- Результат: С совершенно случайного начала ГА нашел стратегию, которая значительно обыграла «TIT for TAT» по баллам.

Пример 2 – дилемма узника

- Это случилось потому, что алгоритм использовал слабости *фиксированных* стратегий!
- Однако можно сказать, что ГА преуспел в том, в чем и эволюция – в созданиии специализированной адаптации для определенного окружения.

Пример 2 – дилемма узника

- Эксперимент 2 – не фиксированное окружение.
- Результат – 10-20 поколений, и на выходе такие же успешные программы как «TIT for TAT»!

Пример 3 – а музыку можно?




- DarvinTunes музыка написанная компьютером 4432 pokoleniy geneticheskogo algoritma (mp3top100.net).mp3
- DarvinTunes музыка написанная компьютером 4704 pokoleniy geneticheskogo algoritma (mp3top100.net).mp3

- Искусственный интеллект - история и перспективы.avi.mp4
- Искусственный интеллект - современное состояние.Искусственный интеллект - современное состояние.avi.mp4
- <http://www.vesti.ru/videos/show/vid/325889/cid/1100/#>
- <http://www.vesti.ru/videos/show/vid/324626/cid/1100/>

**Где тут
место
психолога?**





**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!**