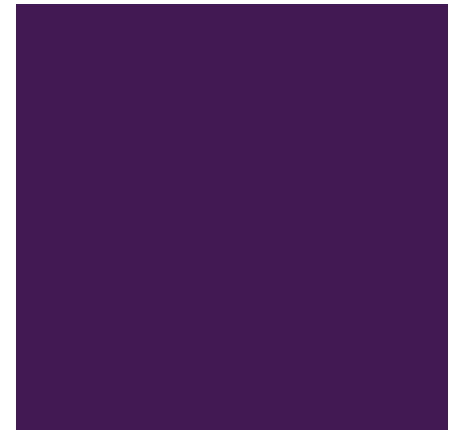
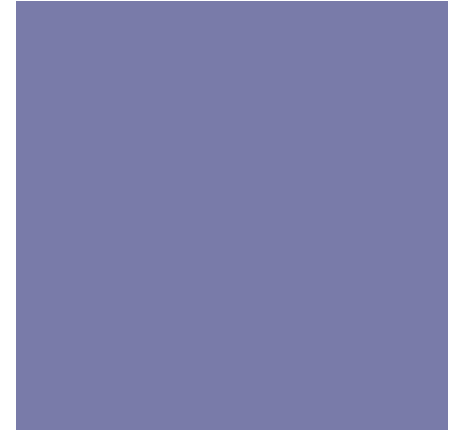
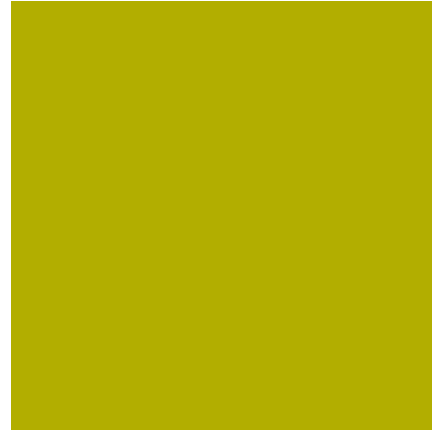


Introduction and Scope: Contributors' Slides





СОДЕРЖАНИЕ

Основные темы

- Определение искусственного интеллекта
- Основные этапы развития интеллектуальных программ
- Примеры интеллектуальных программ из разных эпох
- Концепции интеллектуальной деятельности человека

Краткий план

1. Что предстоит изучать

1. Определение понятия AI (Artificial Intelligence)
2. В чем состоит подход MIT к решению задач
3. Модель требует представления
4. Метод “generate and test”

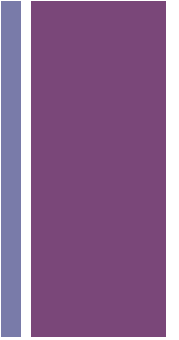
2. История AI

1. Начало истории – высказывание Ады Лавлейс

"The analytical engine has no pretensions to originate anything. It can do whatever we know how to order it to perform."

2. Суть теста Тьюринга
3. Программа Элиза (ELIZA)
4. Система Deep Blue

Михайлишин

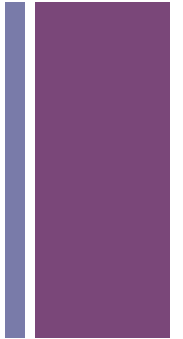


Термины

Глоссарий

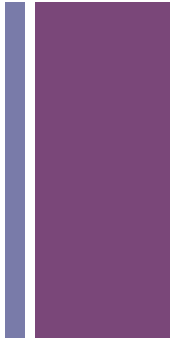
- **Artificial intelligence** – искусственный интеллект
- **Generate and test approach** – метод перебора
- **Symbolic integration** – символьное интегрирование
- **Expert system** – экспертная система
- **Regression line** – разделительная линия при линейной регрессии

TERMS



- **Perception** – восприятие
- **Representation** – представление
- **Constraints** – ограничения
- **Redundant** – избыточный
- **Rule-based expert system** –
экспертная система на основе правил
- **Imagination** – воображение

Савостин



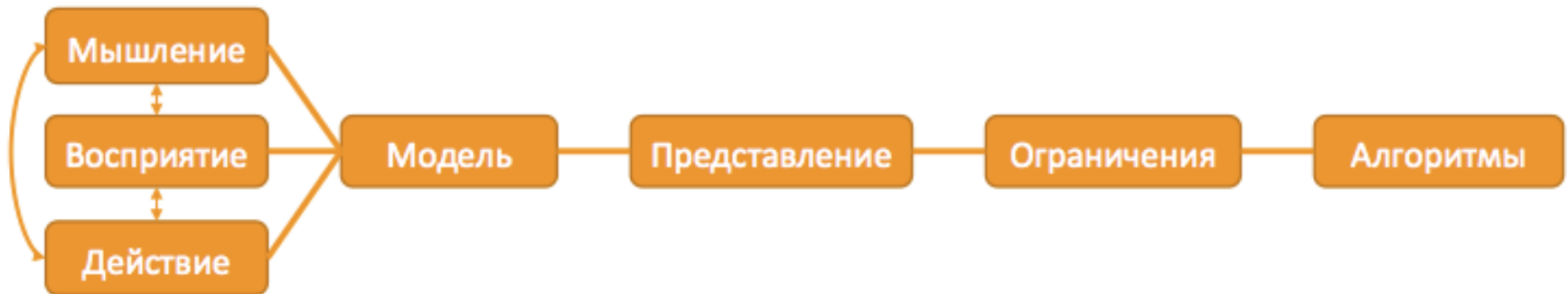
- **Perception** – восприятие
- **Gratuitously** – беспричинно
- **Speculations** – размышления
- **Submission** – представление
- **Apparatus** – устройство

Мартиросян

Основные термины

Artificial Intelligence – **algorithms** enabled by **constraints** exposed by **representations** that support **models** targeted at **thinking, perception, action** (all together).

(Перевод: Искусственный интеллект – это алгоритмы, полученные из ограничений, которые появились из представлений моделей, ориентированных на мышление, восприятие и действие.)

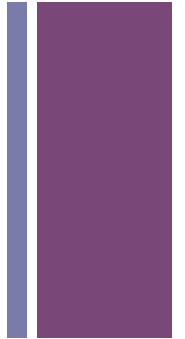


Попов К.



Определение ИИ

Определение ИИ (Prof. Patrick Henry Winston)



Искусственный интеллект – это совокупность **алгоритмов**, основанных на **ограничениях**, полученных в результате **представлений**, которые подкрепляют **модель**, ориентированную на **связанные вместе мышление, восприятие и действие.**

Что изучает ИИ?

Алгоритмы, основанные на ограничениях, выявленных в ходе представления взаимосвязанных моделей мышления, восприятия и действия.

Примеры:

- **представление модели** в задаче о фермере, лисе, гусе и зерне: диаграмма состояний;
- **определить, от какого дерева лист**: метод (алгоритм) “generate and test”.

Галкина

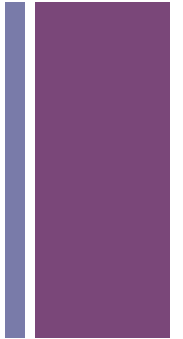
Main things to study AI

- ▶ Thinking, perception, action
 - ▶ Models
 - ▶ Representation
 - ▶ Constraints
 - ▶ Algorithms

Main things to study AI

- Thinking, perception, action –
мышление, восприятие, действие
- Models
- Representation
- Constraints – ограничения
- Algorithms

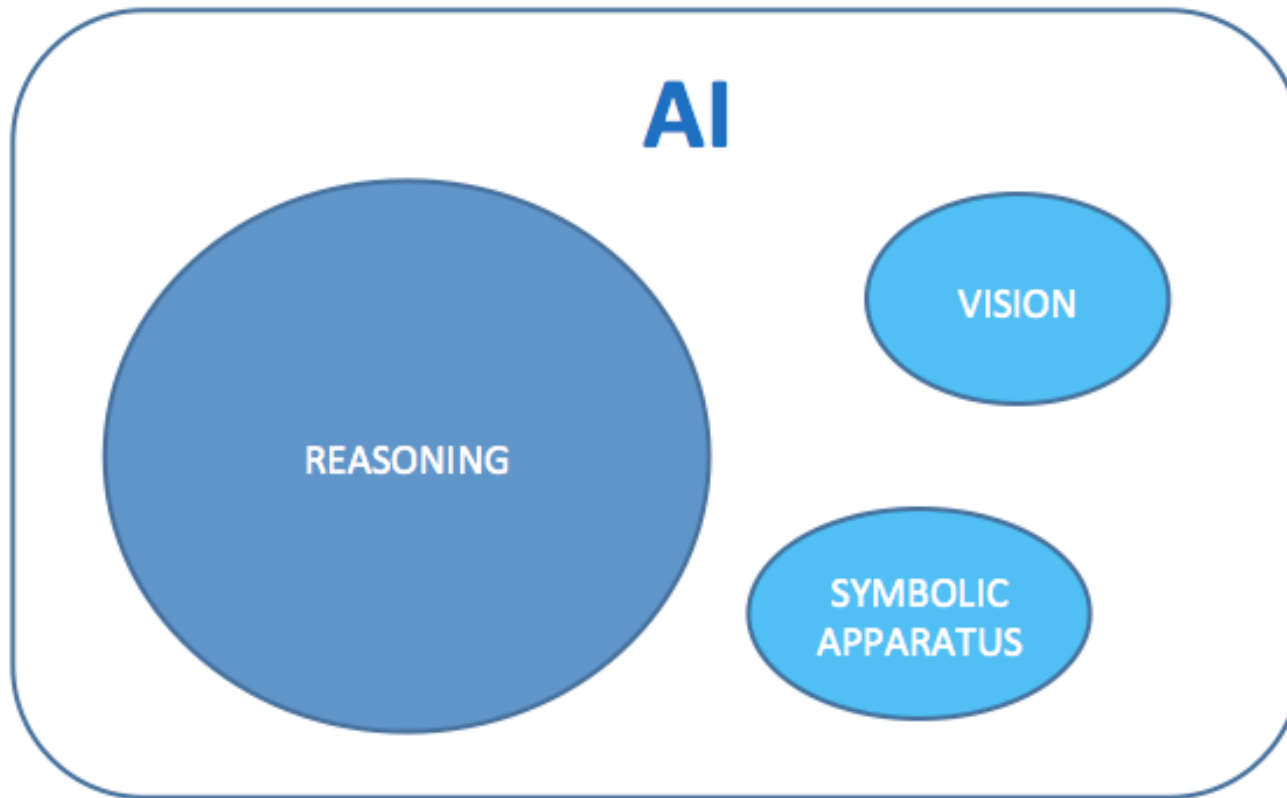
What is AI?



Artificial intelligence is about representations that support the making of models to facilitate an understanding of thinking, perception, and action.

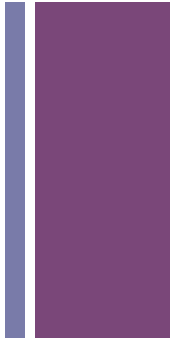
Булгакова

What do we mean by AI?



Попов В.

Definition



What is artificial intelligence?

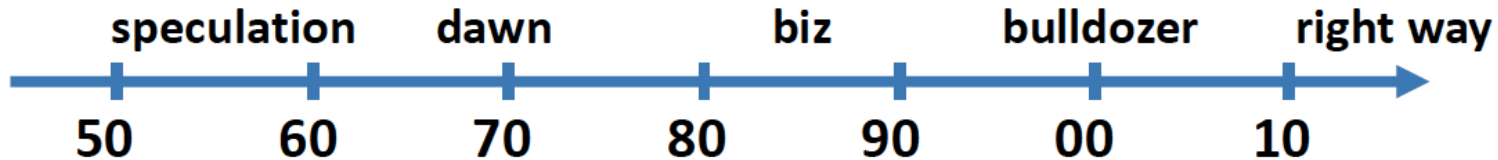
Artificial intelligence is algorithms enabled by constraints exposed by representations that making model targeted at thinking perception action.

Цзян Лей



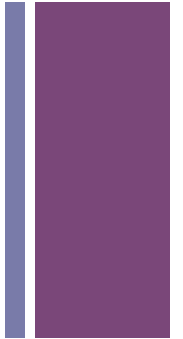
История развития ИИ

История развития ИИ



- 1950 – Алан Тьюринг издает статью “*Computing Machinery and Intelligence*”, в которой представил тест Тьюринга.
- 1961 – Джеймс Роберт Слейгл разработал программу SAINT (Symbolic Automatic INTEGRator) для решения задачи символьного интегрирования.
- 1961 – Марвин Ли Минский издает статью “Steps Toward Artificial Intelligence”.
- 1966 – Джозеф Вейценбаум написал программу ELIZA, которая пародирует диалог с психотерапевтом.
- 1970-е – в Стэнфордском университете была написана экспертная система MYCIN для диагностики бактериальной инфекции крови, основанная на правилах.
- 1997 – суперкомпьютер Deep Blue выиграл матч в шахматы у чемпиона мира Гарри Каспарова.

История ИИ



- 1842 – Ада Лавлейс: текст первой “компьютерной программы” в комментариях к переводу работы Луиджи Менабреа;
- 1950 – Алан Тьюринг: статья “Вычислительные машины и разум”, в которой предложена идея теста Тьюринга;
- 1961 – Марвин Минский, “Шаги к искусственному интеллекту”: главные проблемы дисциплины;
- 1961 – Джеймс Слейгл: символьное интегрирование, система SAINT;
- 1966 – виртуальный собеседник Eliza;
- 1970-80 – экспертные системы;
- 1980-90 – коммерческое применение разработок в области ИИ;
- настоящее время – “the age of the right way”, можно попросить систему что-то представить.

The beginning of AI

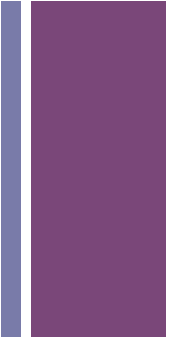
- Lady Lovelace, the world's first programmer, who wrote programs about 100 years before there were computers to run them. Even in 1842, people were hassling her about whether computers could get really smart. And she said, "The analytical engine has no pretensions to originate anything. It can do whatever we know how to order it to perform."
- Alan Turing in 1950 wrote paper, which introduced Turing test.
- Marvin Minsky in 1960 wrote a paper, titled "Steps Toward Artificial Intelligence". Some time later he and his student James Slagle wrote a program that did symbolic integration.
- Program Eliza which can speak with the user.
- Expert system, which did diagnosis of bacterial infections of the blood.

Булгакова

История искусственного интеллекта

- 1842 – Ада Лавлейс
- 1950 – Алан Тьюринг
- 1960 – Марвин Минский
- 1966 – ELIZA
- Дальше: аналогии, машинное зрение, обучение, экспертные системы...

Сальников



Задача о фермере

Правильное представление проблемы

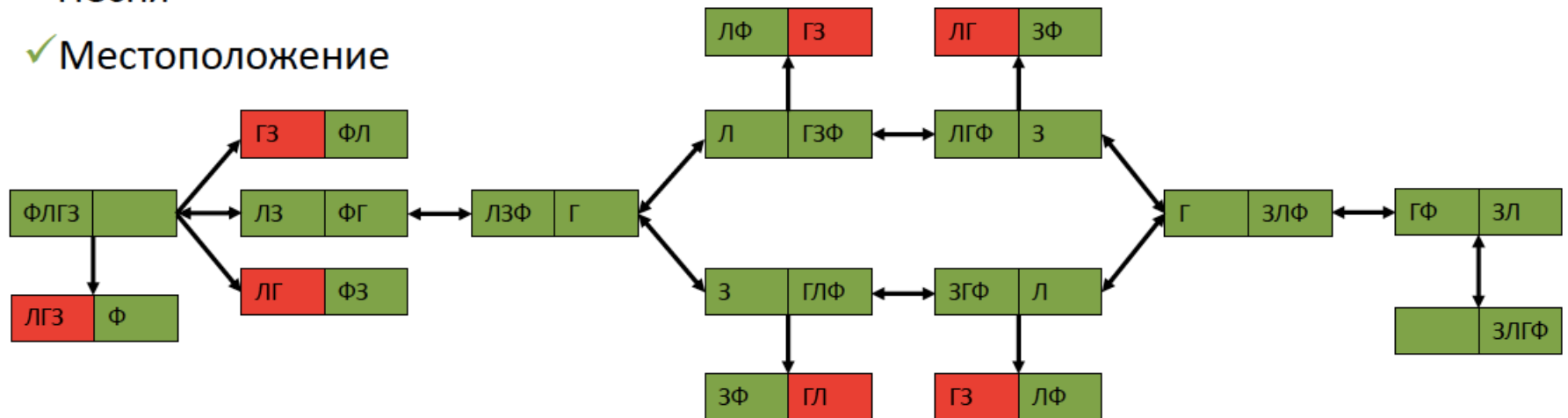
Задача о фермере, лисе, гусе и зерне:

✗ Картина

✗ Рассказ

✗ Песня

✓ Местоположение

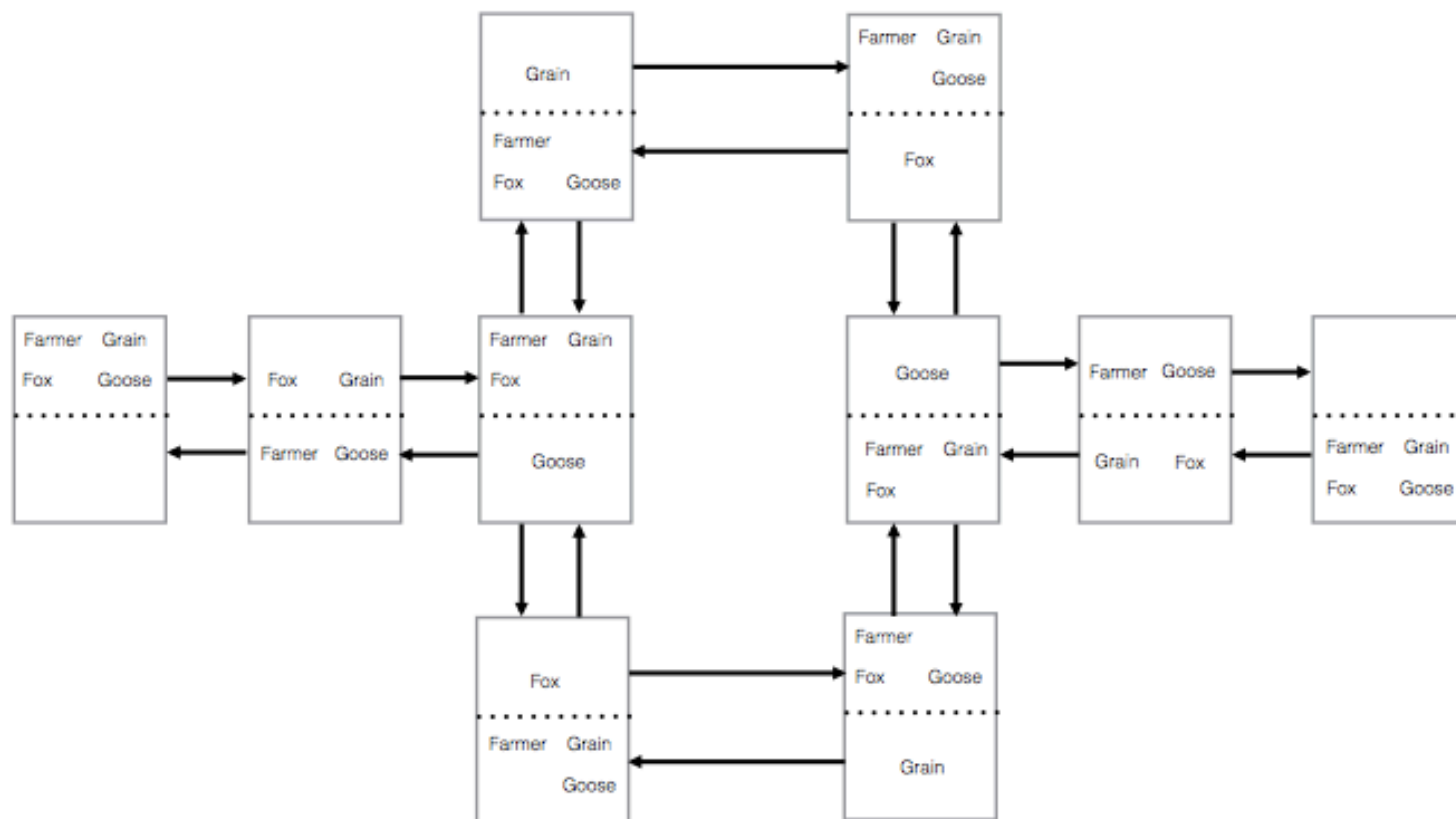


Problem of farmer, fox, goose and grain

- Once upon a time a farmer went to a market and purchased a fox, a goose, and a bag of beans. On his way home, the farmer came to the bank of a river and rented a boat. But in crossing the river by boat, the farmer could carry only himself and a single one of his purchases: the fox, the goose, or the bag of beans.
- If left unattended together, the fox would eat the goose, or the goose would eat the beans.
- The farmer's challenge was to carry himself and his purchases to the far bank of the river, leaving each purchase intact. How did he do it?

Цзян Лей

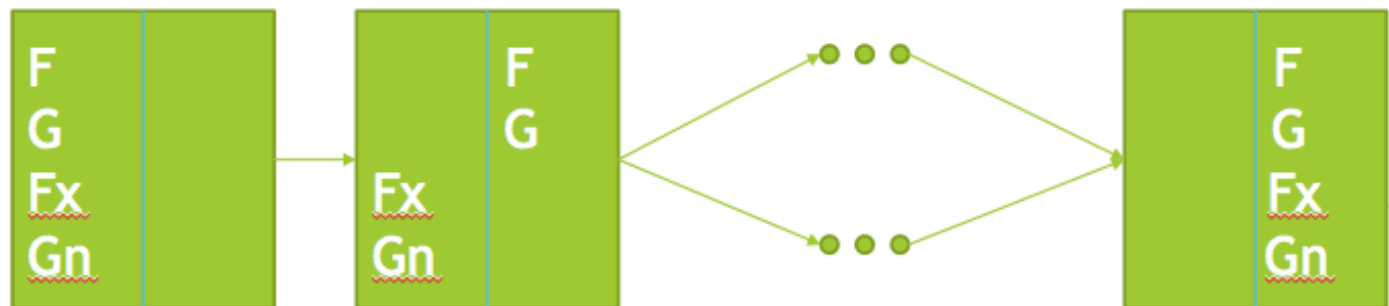
Solution



Цзян Лей

Representations that support models

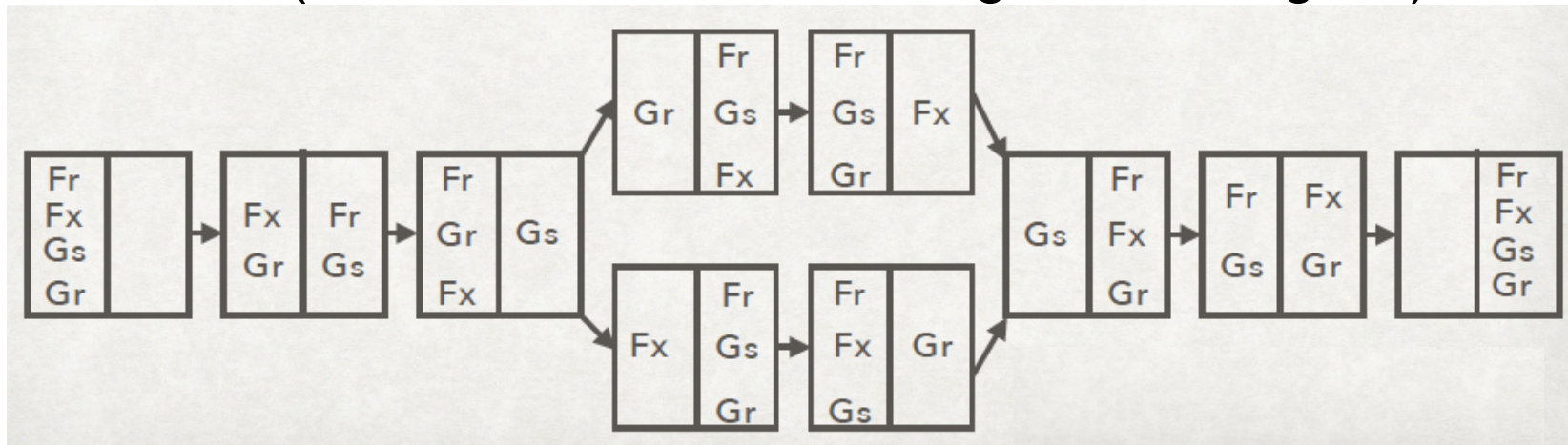
- Для решения задачи важно правильное представление модели.
- В качестве примера рассматривается задача о фермере, лисе, гусе и зернышке.
- Представлением может быть картинка фермера или поэма (возможно хокку), описывающая ситуацию.
- Но это плохие варианты, хорошее представление должно включать в себя информацию о расположении участников.
- Предлагается использовать граф, в котором вершины (16 штук) – это возможные состояния, а дуги – переходы между ними:

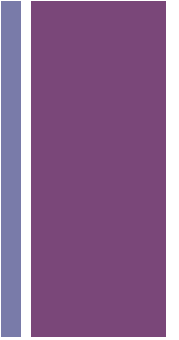


Шрамов

Farmer-fox-goose-grain puzzle

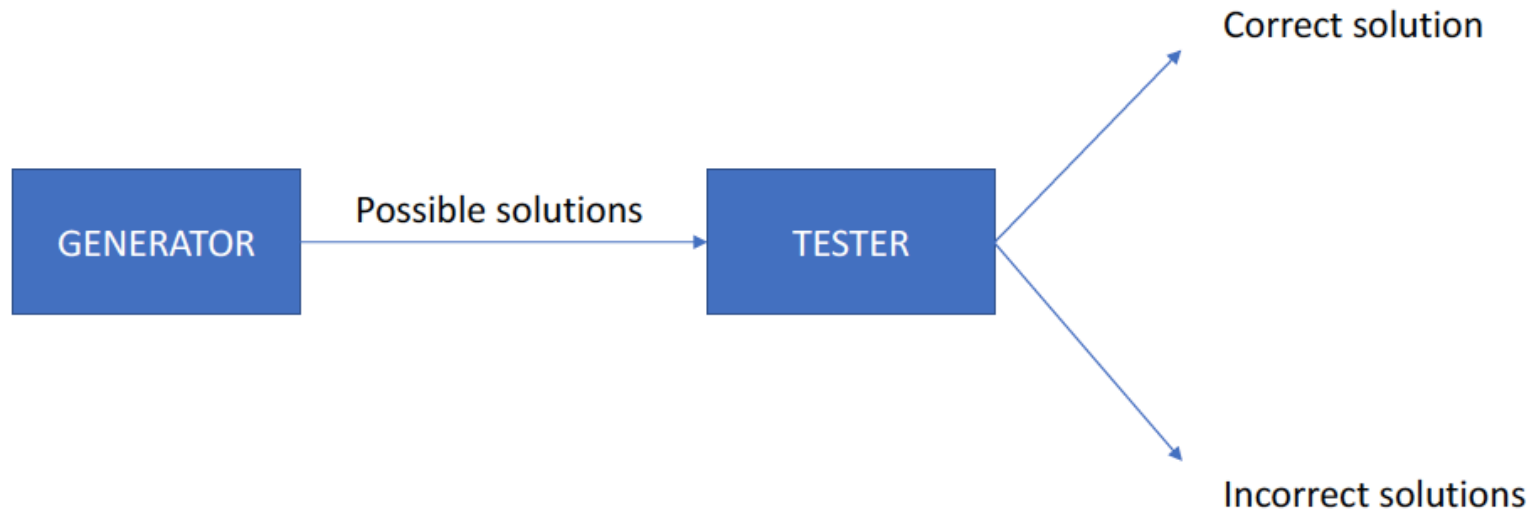
- This is a river crossing puzzle.
- Problem:
 - The farmer can carry only himself and a single one of his purchases: the fox, the goose, or the bag of beans.
 - If left unattended together, the fox would eat the goose, or the goose would eat the beans.
- Solution (Fr – farmer, Fx – fox, Gs – goose, Gr – grain):





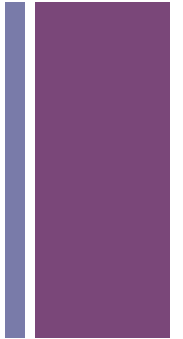
Generate and test

Generate and Test



Мартиросян

Generate and test



Простейший метод решения задач.

Генератор создает решение, после чего оно проверяется на наборе тестов.

Генератор должен иметь определенные свойства: не быть избыточным, быть способным усваивать информацию.

Простое – не значит бесполезное.

Сальников

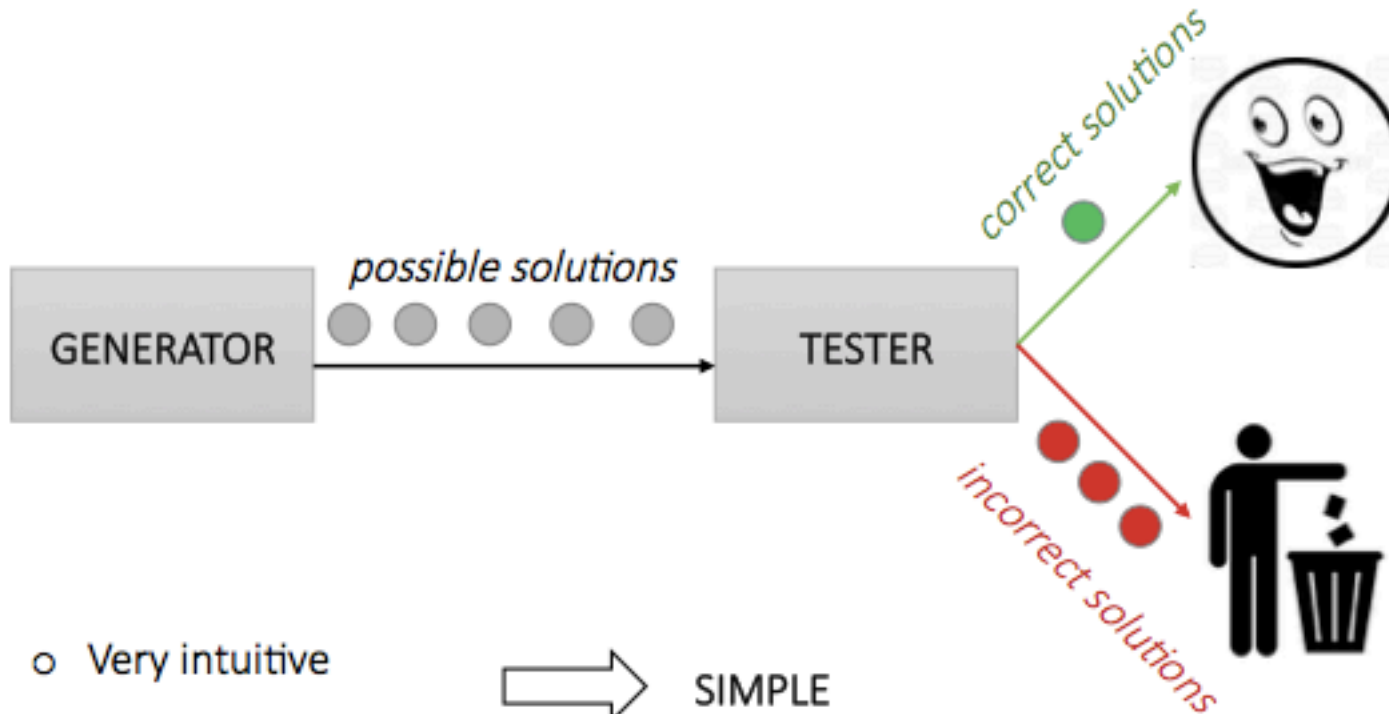
Generate and test method



- Генератор должен быть информативным, но не избыточным (не давать одно и то же решение дважды).
- Примером может служить определение дерева по форме его листьев с помощью соответствующей книги.

Шрамов

Generate and test



- Very intuitive
- We do it all the time

➡ SIMPLE

BUT: SIMPLE \neq TRIVIAL

Question 1: What is the difference between calling something SIMPLE or TRIVIAL?

Answer 1: SIMPLE can be powerful; TRIVIAL is something that is SIMPLE and of little worth (*имеет малую ценность*).

! The most simple ideas in AI are often the most powerful

To make the GENERATE AND TEST approach applicable for solving problems, generator should have some properties:

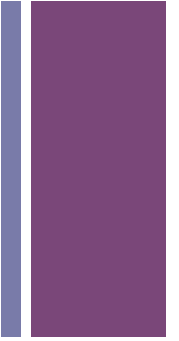
- Not redundant (не избыточный)
- Informative (информативный)
- ...

Question 2: What example was given as a demonstration of GENERATE AND TEST method?

Answer 2: Trying to recognize the leaf by searching for similar pictures in the book.

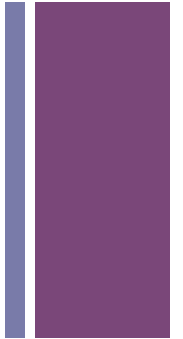
DISCUSSION

Do you agree with the opinion that the most simple methods in artificial intelligence are often the most powerful? Can you give some examples that approves your point of view?



Importance of vision

Importance of vision



Question:

How many countries in Africa does the Equator cross?

Answer:

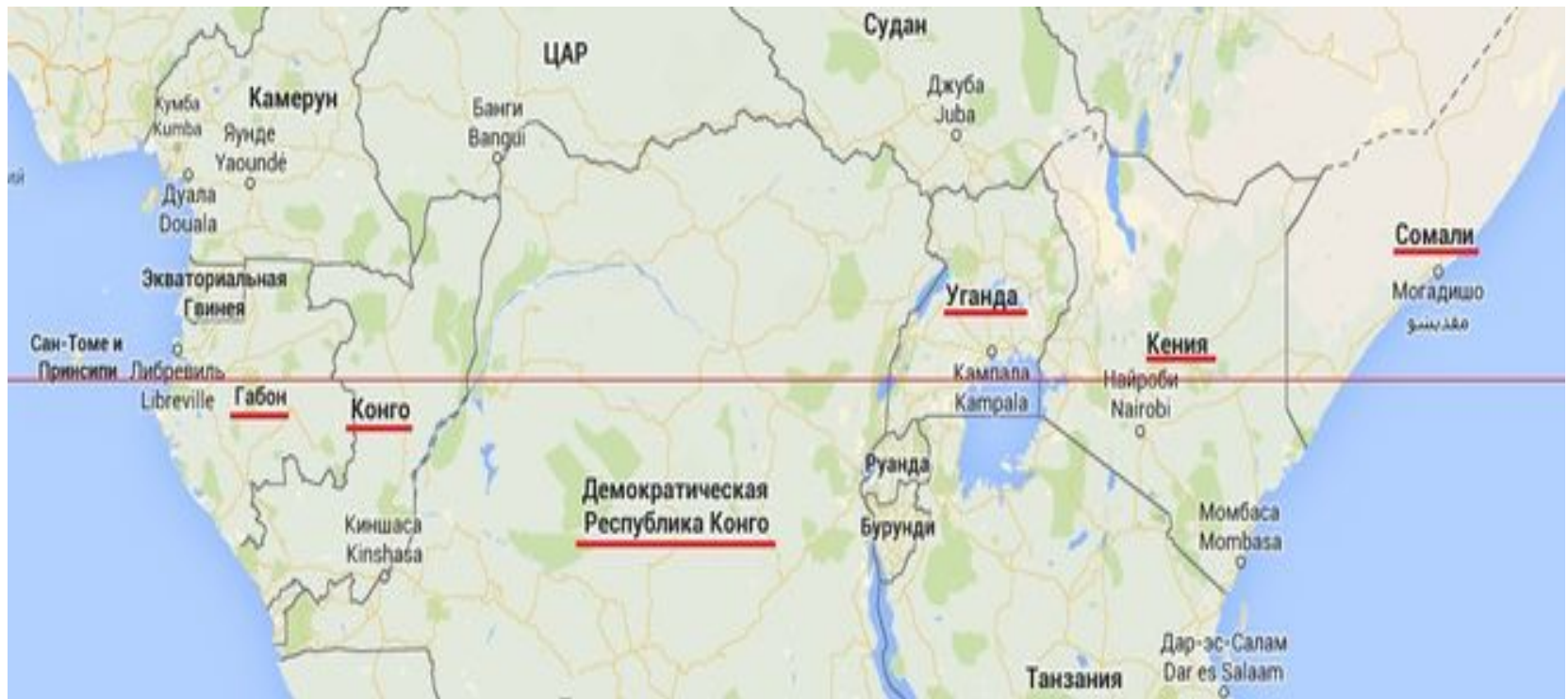
???

It doesn't seem to be a simple task...

Попов В.

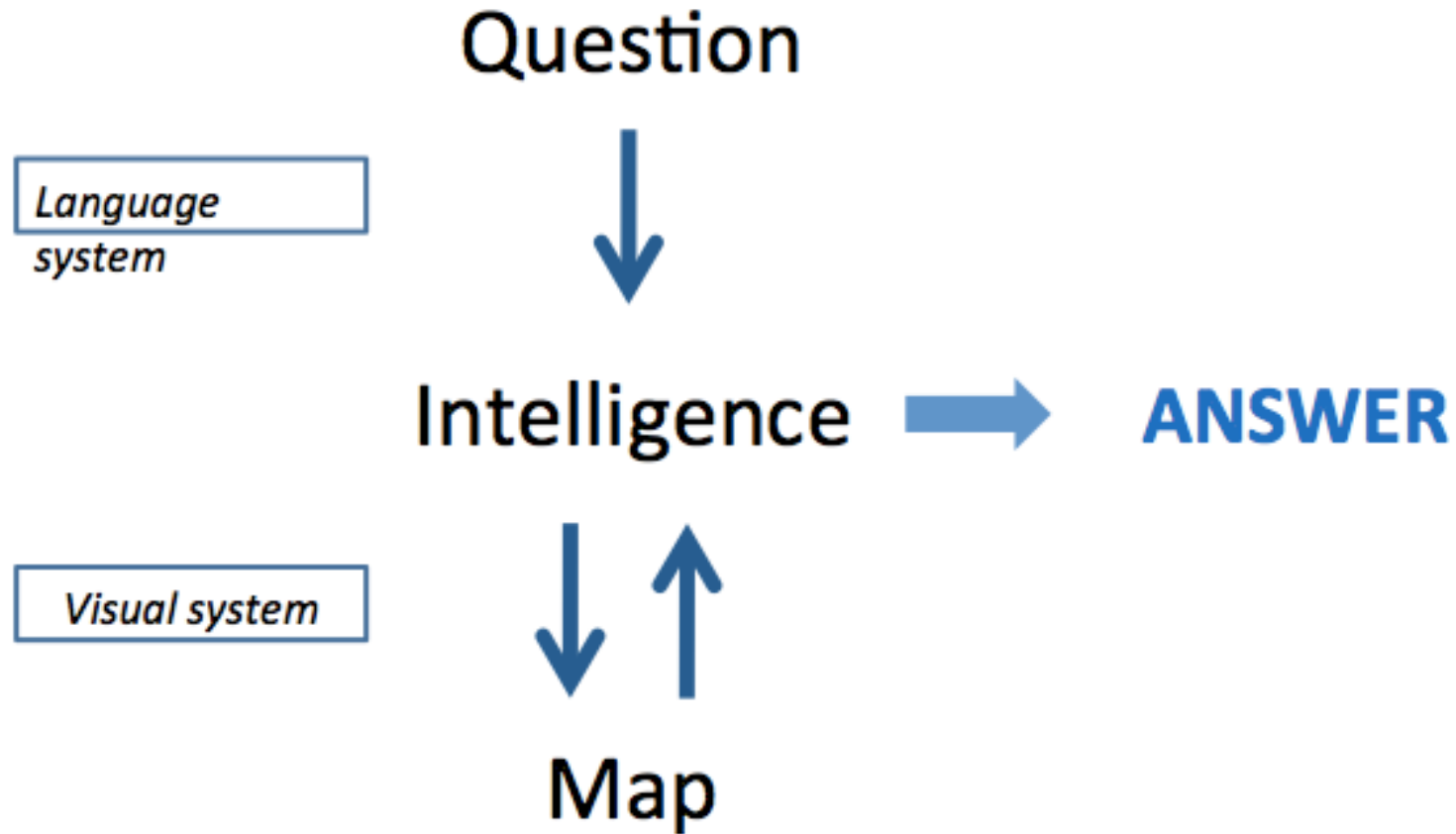
Importance of vision

And what if we have a look at this?



Попов В.

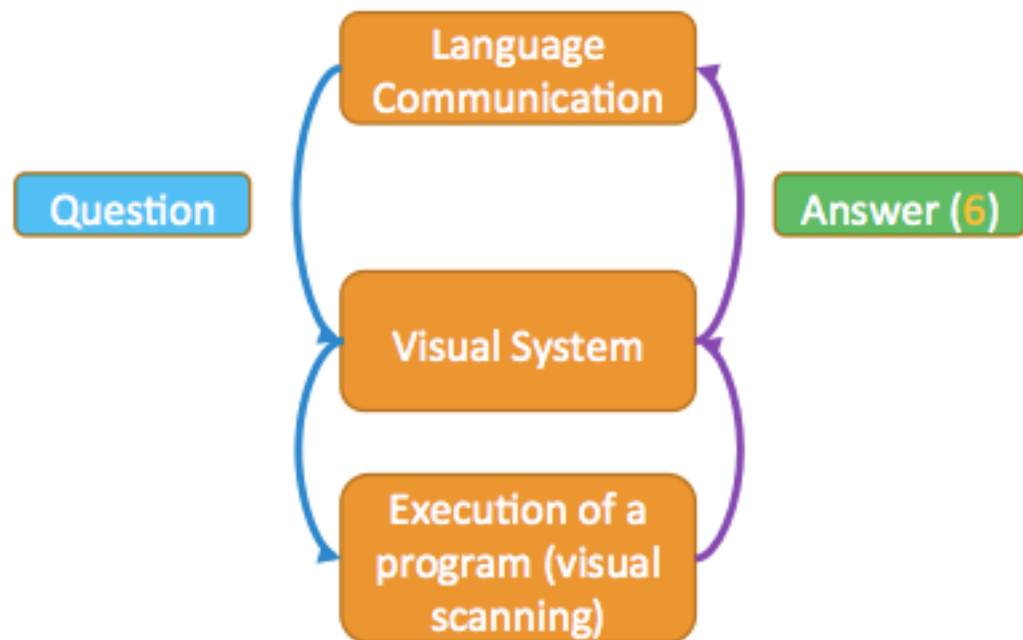
How does it work?



Попов В.

How many countries in Africa does the Equator cross?

- It is some kind of a miracle.
- Without it's understanding, nature of intelligence can not be understood.



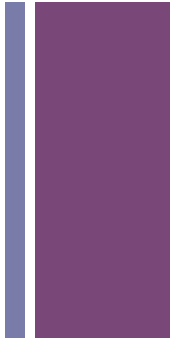
Попов К.



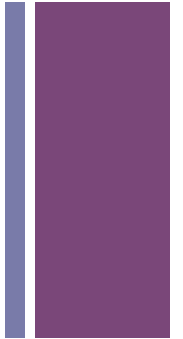
ВОПРОСЫ

Questions

- When was the dawn of AI?
- What is the difference between *trivial* and *simple*?
- What is the Rumpelstiltskin Principle?



- Какие этапы развития ИИ были названы в лекции?
- Какие вы можете привести примеры из дальнейшей истории развития ИИ?



- What is the difference between simple and trivial?
- In what age are we now ?

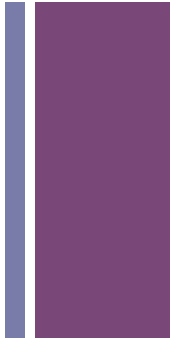
Мартиросян

Возможные вопросы

1. Какое определение AI дает лектор?
What is the definition of AI given by lecturer?
2. Что представляет собой метод “generate and test”?
What is the “generate and test” method?
3. В чем состоит суть важного по мнению автора курса Принципа Румпельштильцхена?
According to lecturer, what is the meaning of Rumpelstiltskin Principle?
4. Какое известное высказывание Ады Лавлейс можно считать началом истории AI?
What is the famous Ada Lovelace statement about AI?
5. В чем состоит тест Тьюринга и для чего он используется?
What is the Turing test and what is it used for?

Михайлишин

QUESTIONS

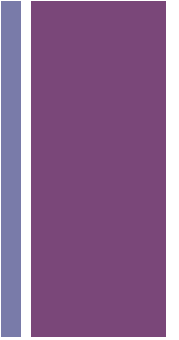


- Who is Lady Lovelace?
- What are the main purposes of rule-based expert systems?
- What is the name of a chatbot, that was demonstrated by lecturer?

QUESTIONS

- Who is Lady Lovelace?
 - Ada Lovelace was the world's first programmer
- What are the main purposes of rule-based expert systems?
 - Diagnosis of bacterial infections of the blood
 - How to park aircrafts effectively
- What is the name of a chatbot, that was demonstrated by lecturer?
 - «Eliza»

Савостин



**ВСЕМ БОЛЬШОЕ
СПАСИБО!**