

UNILEÃO
Centro Universitário

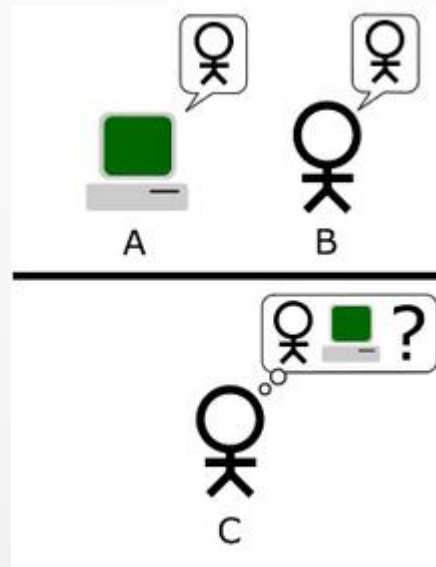
Teste de Turing e Computação Quântica

Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Inteligência Artificial

Teste de Turing

- Consiste em verificar a capacidade que uma máquina tem de se comportar como um ser humano por meio da conversação entre um juiz e uma máquina e um outro ser humano, separados entre si. O elemento C (juiz) tem que distinguir se os elementos A e B são uma máquina ou um ser humano.



Inteligência Artificial

Teste de Turing

- Na tabela a seguir, a linha superior se refere a sistemas baseados no *raciocínio* (lógica), enquanto que a linha inferior se refere a sistemas baseados no *comportamento* (ação).
- A coluna esquerda se refere a sistemas fiéis ao *comportamento humano*. A coluna da direita representa sistemas fiéis a um conjunto *ideal* de inteligência, capaz de fazer tudo certo com o que tem a disposição, que podemos chamar de **racionalidade**.

Sistemas que pensam como humanos	Sistemas que pensam com racionalidade
Sistemas que agem como humanos	Sistemas que agem com racionalidade

Inteligência Artificial

Teste de Turing

•Segundo Russel e Norvig, o teste leva em consideração quatro aspectos básicos:

- ☛ **Processamento de linguagem** (para comunicação em um determinado idioma);
- ☛ **Representação de conhecimento** (para armazenar o que sabe e o que ouve);
- ☛ **Raciocínio automatizado** (para responder perguntas e tirar novas conclusões);
- ☛ **Aprendizado de máquina** (para se adaptar às circunstâncias).

Inteligência Artificial

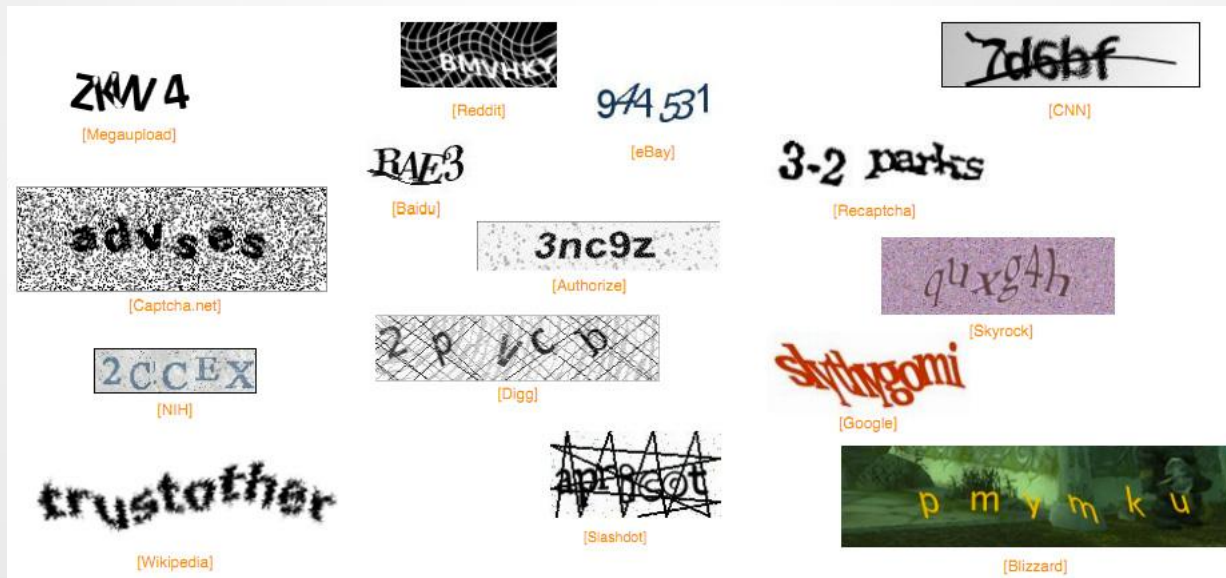
Teste de Turing

- No entanto, o teste de Turing total, leva mais dois aspectos em consideração que são relacionados ao meio físico:
 - ☛ **Visão de computador** (para percepção de objetos);
 - ☛ **Robótica** (para interação física).

Inteligência Artificial

Teste de Turing - CAPTCHA

- CAPTCHA - Acrônimo de “*Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*” (teste de Turing público completamente automatizado para diferenciação entre computadores e humanos).



Inteligência Artificial

Teste de Turing - Prêmio de Loebner

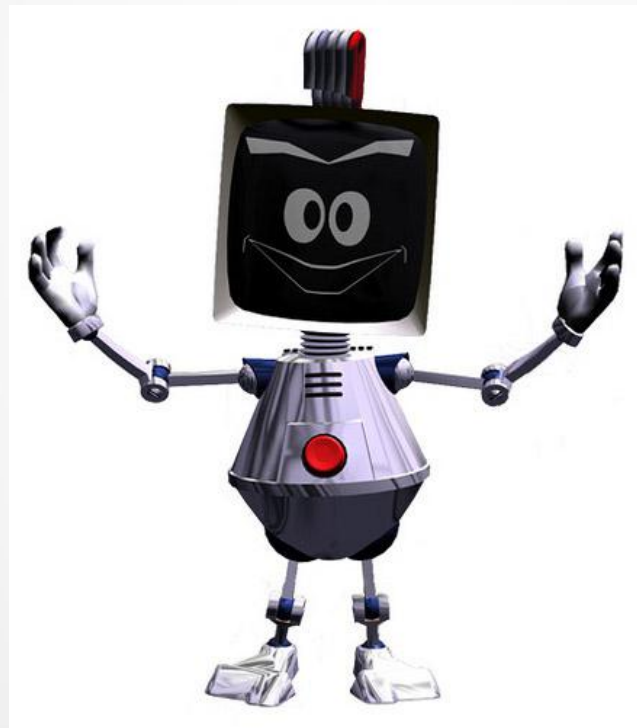
- Como incentivo ao desenvolvimento de Inteligência Artificial, é realizado anualmente uma competição chamada de Prêmio de Loebner que recompensa programadores que consigam criar um chatterbot (simulador de conversa via chat) que consiga “enganar” pelo menos 30% dos jurados do evento.



Inteligência Artificial

Teste de Turing - Prêmio de Loebner

- Uma das máquinas de destaque a ter participado do evento, conseguindo enganar 25% dos jurados foi o Elbot (acessível em www.elbot.com).



Inteligência Artificial

Teste de Turing - Prêmio de Loebner

• Outros mecanismos semelhantes podem ser verificados nos endereços abaixo:

☁ Robô Ed (Conpet/Petrobras)

<http://www.ed.conpet.gov.br/br/converse.php>;

☁ Akinator (O gênio da internet) -

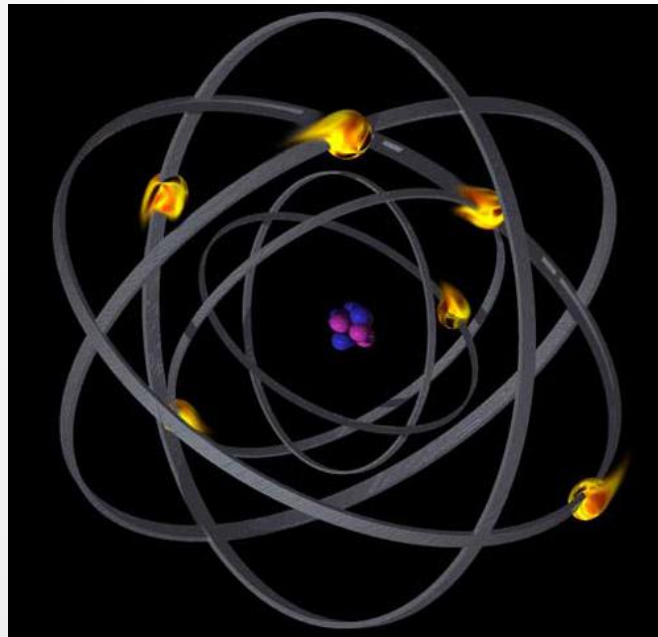
<http://pt.akinator.com/>;



Inteligência Artificial

Mecânica quântica

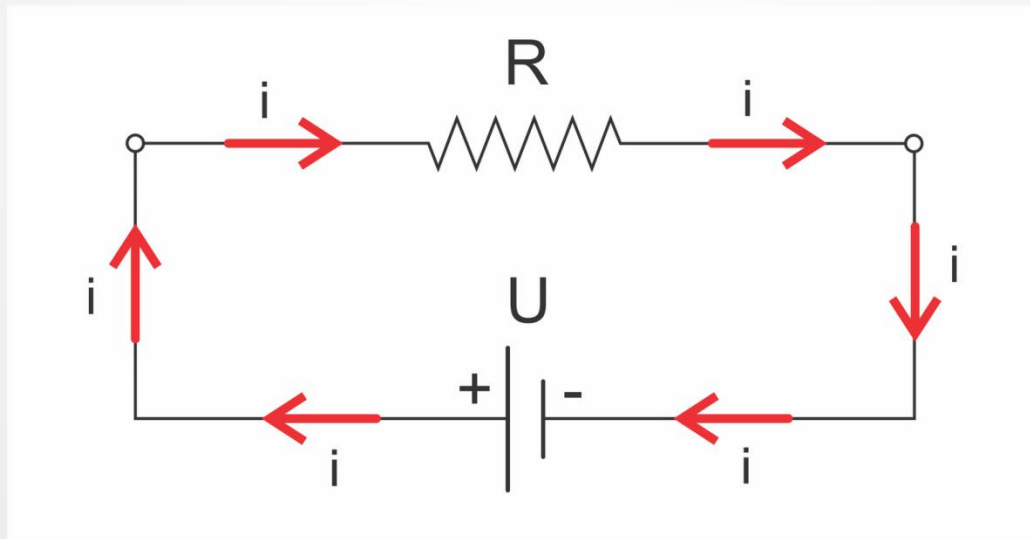
• Mecânica quântica é a parte da física que estuda especificamente as propriedades das partículas subatômicas, no qual a duas das principais que iremos abordar são os efeitos de **superposição** e **entrelaçamento**.



Inteligência Artificial

Mecânica quântica - Sobreposição

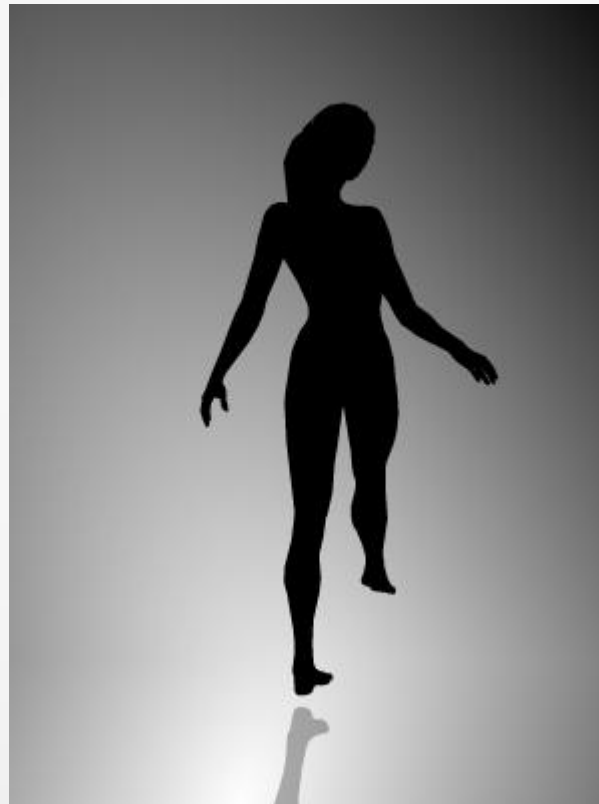
•Um sistema possui todos os estados possíveis simultaneamente até que seja observado e então assume apenas um estado a depender do “ponto de vista” no qual está sendo visto. **Exemplo:** Corrente elétrica.



Inteligência Artificial

Mecânica quântica - Sobreposição

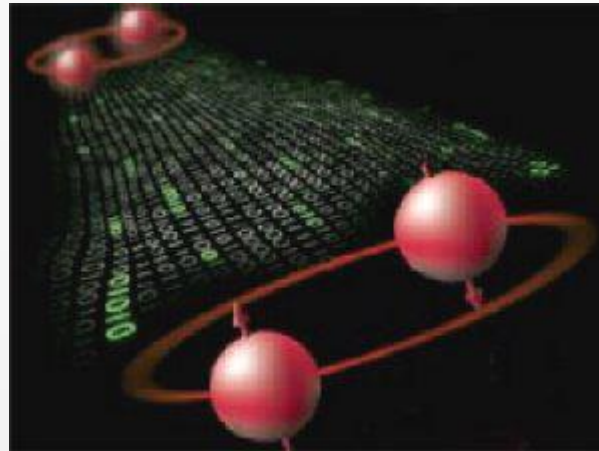
- Em qual sentido a bailarina gira?



Inteligência Artificial

Mecânica quântica - Entrelaçamento

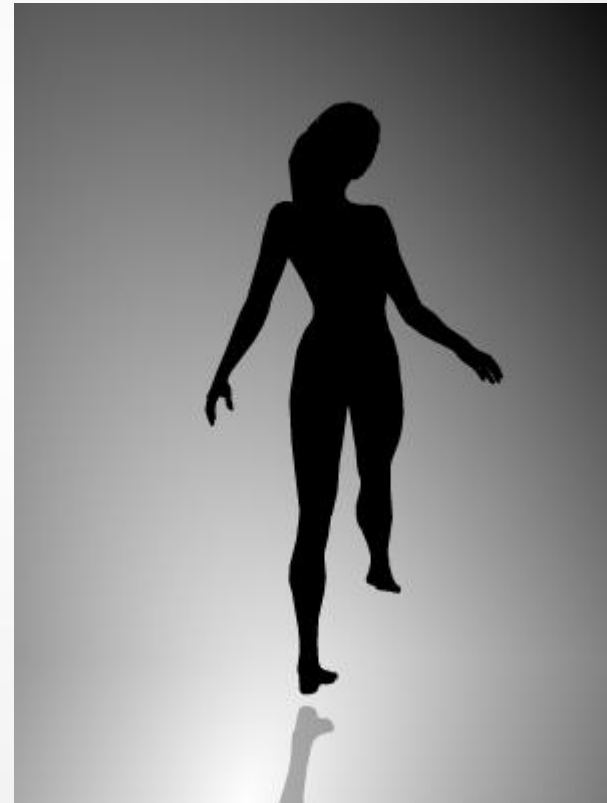
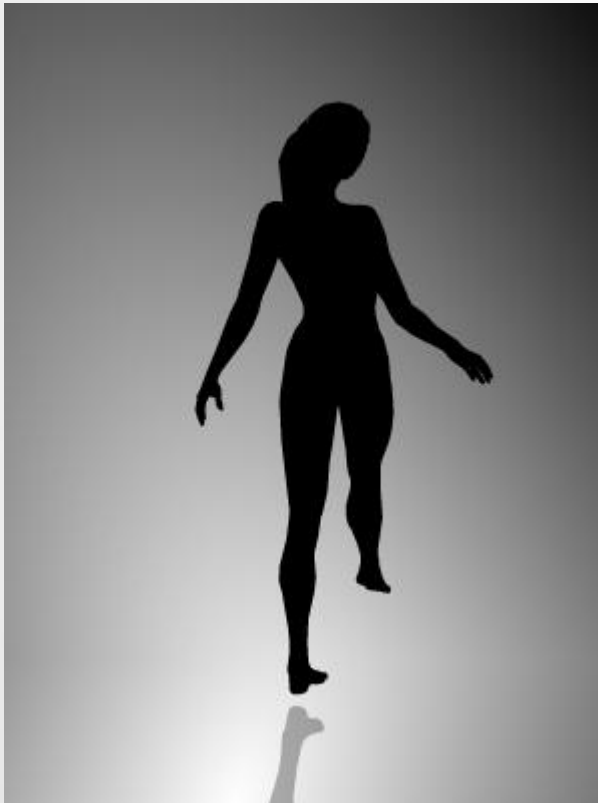
- Dois sistemas possuem todos os estados possíveis simultaneamente até que sejam observados e então passem a assumir apenas um estado. O estado assumido por ambos é o mesmo, desde que sejam observados no mesmo campo de visão.



Inteligência Artificial

Mecânica quântica - Entrelaçamento

- Em qual sentido as bailarinas giram?



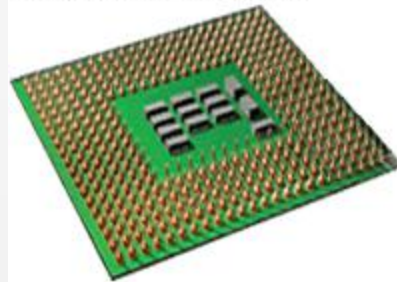
Inteligência Artificial

Computação quântica

- O computador quântico faz uso das propriedades da física quântica para a realização de cálculos. Entre elas, as duas básicas já apresentadas (sobreposição e entrelaçamento).

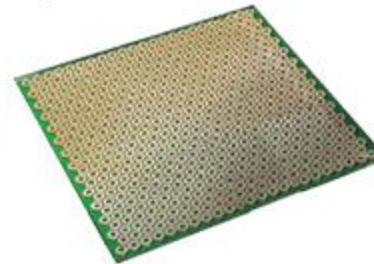
Processador Eletrônico

Construído através de uma rede complexa de transistores.



Processador Quântico

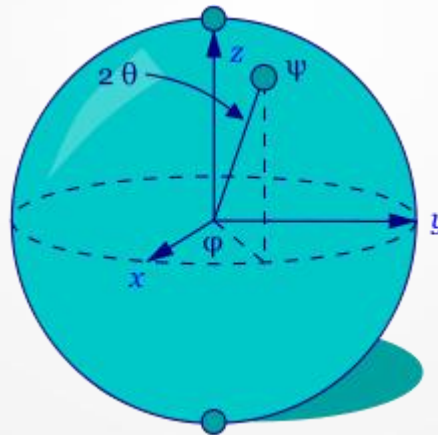
Será construído através de uma matriz de microanéis supercondutores.



Inteligência Artificial

Computação quântica - qbits

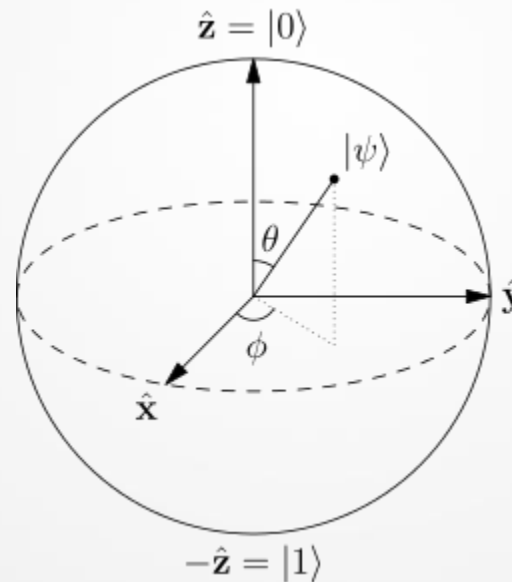
- A unidade de informação em computadores quânticos é o qbit (quantum bit) e este possui, de acordo com a teoria da superposição, dois estados ao mesmo tempo (0 e 1).



Inteligência Artificial

Computação quântica - qbits

- A unidade de informação em computadores quânticos é o qbit (quantum bit) e este possui, de acordo com a teoria da superposição, dois estados ao mesmo tempo (0 e 1), que são vetores representados por $|0\rangle$ e $|1\rangle$.



Inteligência Artificial

Computação quântica - qbits

- Sabendo que um bit pode, ao mesmo tempo, ter dois estados e assumir apenas um quando observado e que ele pode estar entrelaçado com outro bit em outro computador, então imagina-se que a informação na qual este bit representa pode ser transferida a qualquer parte do mundo em uma velocidade igual a 299 792 458 m/s (velocidade da luz) vezes $10 \cdot 10^3$.

Inteligência Artificial

Computação quântica - Google e NASA

- Em parceria, a Google e a NASA desenvolvem pesquisas destinadas a construção de computadores quânticos. Um dos métodos propostos pela Google é expor pessoas do mundo todo ao conhecimento de física e computação quântica através do ensino por meio de atividades cotidianas, como jogos. Acredita-se que com esse tipo de incentivo, surjam cientistas capazes de obter resultados melhores neste ramo.



Inteligência Artificial

Computação quântica e IA

•Atualmente não são muitas as aplicações já realizadas em IA utilizando computação quântica, mas estima-se que em breve surjam computadores capazes de processar informações 3600 vezes mais rápido que máquinas tradicionais, como o D-Wave da NASA.

D-WAVE TWO™ COMPUTER

- Manufacturer: D-Wave Systems Inc.
- Uses 512-qubit Vesuvius processor
- Niobium superconducting loop encodes 2 states as tiny magnetic fields
- 512 qubit loops connected by 1472 coupling devices
- Processor cooled with liquid helium to 20 millikelvin (near absolute zero)
- Uses 12 kilowatts of power (compared to an average of 4100 kilowatts for the 10 top U.S. supercomputers)

