



# Marvin Minsky



<https://veja.abril.com.br/ciencia/morre-aos-88-anos-marvin-minsky-cientista-pioneiro-em-inteligencia-artificial/>



# Cientistas da área de Inteligência Artificial

## Marvin Minsky

### **Professor**

Robson de Souza Resende

### **Discentes**

Adriano Douglas Reis Rosa

Claudimar José da Cruz



# Índice

1. Quem foi Marvin Minsky?
2. Biografia
  - 2.1. Educação
  - 2.2. Profissional
  - 2.3. Prêmios
3. Patentes e Invenções
4. SNARC



# Índice

- 4. Braço Robótico
- 5. Microscópio Confocal
- 6. Triadex Muse
- 7. Livros e Artigos
- 8. Curiosidades



## Quem foi Marvin Minsky?

- Foi um cientista cognitivo e da computação americano preocupado principalmente com a pesquisa de inteligência artificial.

### **Sua pesquisa levou a avanços teóricos e práticos em:**

- Inteligência Artificial
- Psicologia Cognitiva
- Redes Neurais
- Teoria da Máquinas de Turing
- Funções Recursivas



# Quem foi Marvin Minsky?

## Fez contribuições para:

- Domínios da Descrição Simbólica
- Representação do Conhecimento
- Semântica e Linguística Computacional
- Percepção de Máquina
- Aprendizagem Simbólica e Conexionista
- Robótica Mecânica
- Automação Industrial
- Gráficos
- Tecnologia Aeroespacial



## Biografia

- Nasceu no dia 09/08/1927 na cidade de Nova York.
- Faleceu em 24/01/16 (88 anos) na cidade de Boston, Massachusetts.

## Educação

- Escola Fieldston, Nova York.
- Bronx High School of Science, New York.
- Phillips Academy, Andover, Massachusetts.
- Marinha dos Estados Unidos, 1944-45.
- BA Matemática Universidade de Harvard 1946-50.
- Ph.D. Matemática Universidade de Princeton 1951-54.
- Junior Fellow, Harvard Society of Fellows, 1954-1957.



# Biografia

## Profissional

- Toshiba Professor of Media Arts and Sciences, MIT, 1990
- Donner Professor of Science, MIT, 1974-1989
- Professor, Department of Electrical Engineering, MIT, 1974
- Co-Director, MIT Artificial Intelligence Laboratory, 1959-1974
- Assistant Professor of Mathematics, MIT, 1958
- Fundador, MIT Artificial Intelligence Project, 1959
- Staff Member, MIT Lincoln Laboratory, 1957-1958





# Biografia

## Prêmios

- Prêmio Turing (1969)
- Prêmio Japão (1990)
- Bolsista AAI (1990)
- Prêmio IJCAI para Excelência em Pesquisa (1991)
- Medalha Benjamin Franklin (2001)
- Prêmio Fundação BBVA Fronteiras do Conhecimento (2013)



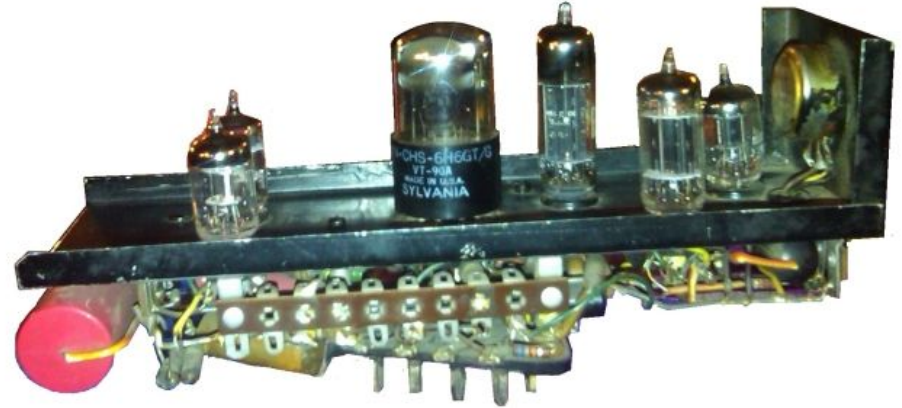
# Biografia

## Patentes e Invenções

- 1951 SNARC: Primeiro Simulador de Rede Neural
- 1955 Microscópio de Varredura Confocal: Patente dos EUA 3013467
- 1963 Primeiro display gráfico montado na cabeça
- 1963 Conceito de Manipulador Robótico de Árvore Binária
- 1967 Braço de Robô Hidráulico Serpentino (Boston Museum of Science)
- 1970 O Sintetizador de Variações Musicais "Muse" (com E. Fredkin)
- 1972 Primeiro dispositivo LOGO "tartaruga" (com S. Papert)

# SNARC

- Primeira máquina de aprendizado de rede neural com fio aleatório.
- A máquina em si é uma rede conectada aleatoriamente de aproximadamente 40 sinapses Hebb.
- Cada uma dessas sinapses tem uma memória que mantém a probabilidade de que o sinal entre em uma entrada e outro sinal saia na saída.



<http://cyberneticzoo.com/mazesolvers/1951-maze-solver-minsky-edmonds-american/>

## SNARC

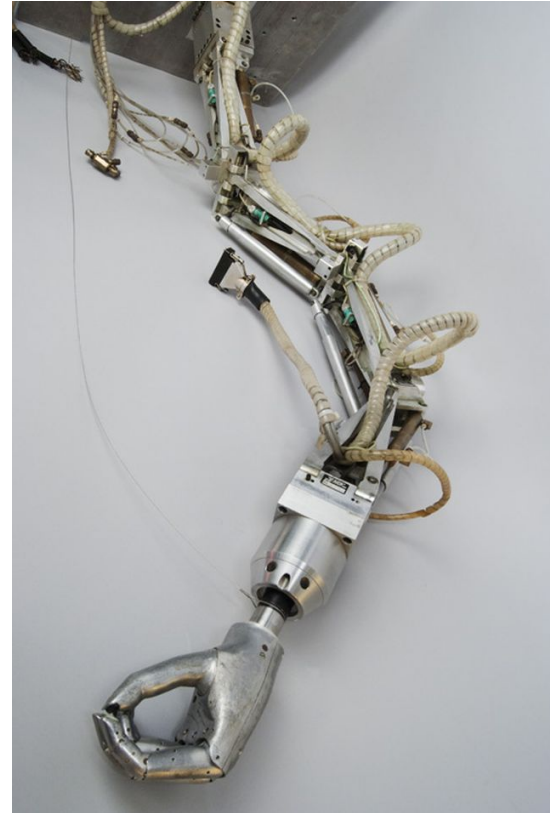
- Se o sinal de probabilidade passar, um capacitor se lembrará dessa função e acionará uma "embreagem".
- As sinapses ajustavam seus pesos (medidas de permeabilidades sinápticas) de acordo com o sucesso de realizar uma tarefa específica.
- Modelou com sucesso o comportamento de um rato em um labirinto em busca de comida.



<https://www.youtube.com/watch?v=vxWKwBHPP2Y>

## Braço Robótico

- Desenvolvido por Marvin Minsky e Seymour Papert em seu projeto de vários anos para desenvolver um sistema de computador que pudesse "ver" e "manipular" objetos independentes do controle humano.
- O braço tinha doze articulações e podia ser controlado por um computador PDP-6 ou por um joystick.



<http://cyberneticzoo.com/underwater-robotics/1968-minsky-bennett-arm-marvin-minsky-and-bill-bennett-american/>

## Braço Robótico

- Foi modelado em um braço de lagostim.
- Projetado para ser montado em uma parede e poderia levantar o peso de uma pessoa.



*Prof. Minsky é o pai  
da Inteligência Artificial.*

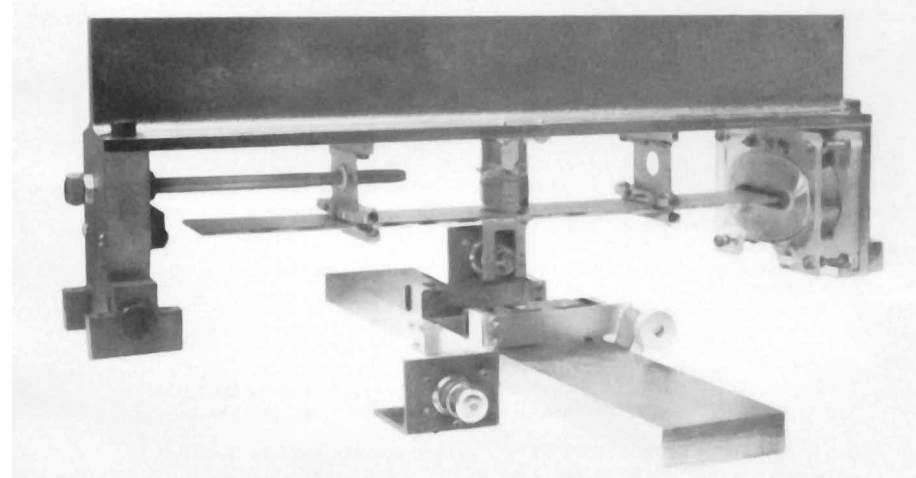


## Robô de empilhar objetos

- Usava uma câmera de vídeo e um computador para olhar uma pilha de blocos, desmontá-la e depois construir uma imagem espelhada.
- Completo com sensor tátil.

# Microscópio Confocal

- Desenvolvido para auxiliar no estudo de conexões entre as células do sistema nervoso central.
- No Microscópio Confocal é usado diferentes planos focais para a formação da imagem.
- Devido a poucos recursos computacionais na época, essa invenção ficou despercebida por um tempo.



<https://web.media.mit.edu/~minsky/papers/ConfocalMemoir.html>



# Microscópio Confocal

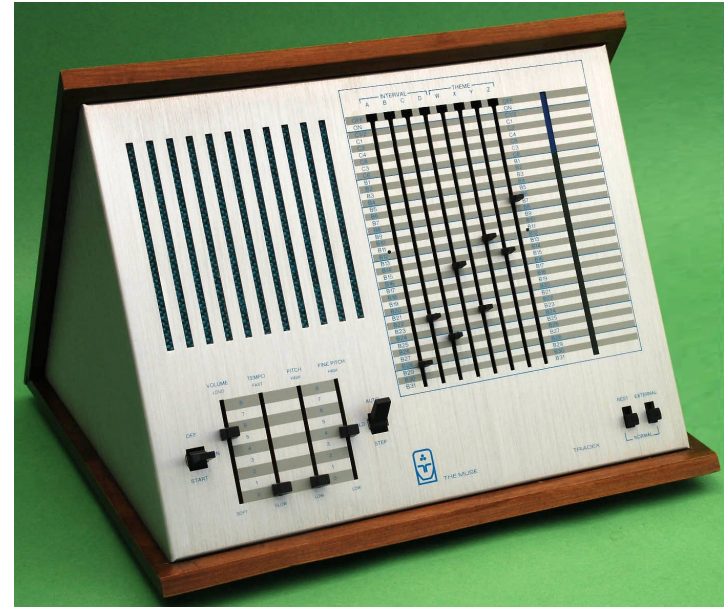
- Hoje temos o Microscópio Confocal a laser que usa os princípios idealizados por Minsky.
- Entre as características desse equipamento podemos citar: obtenção de imagens de alta resolução, construção de imagens em 3D, eliminação de informações fora do foco da imagem.



<https://www.ibb.unesp.br/#!/sobre-o-campus/administracao79/unidades-auxiliares/centro-de-microscopia-eletronica---cme/parque-de-equipamentos/microscopio-confocal/>

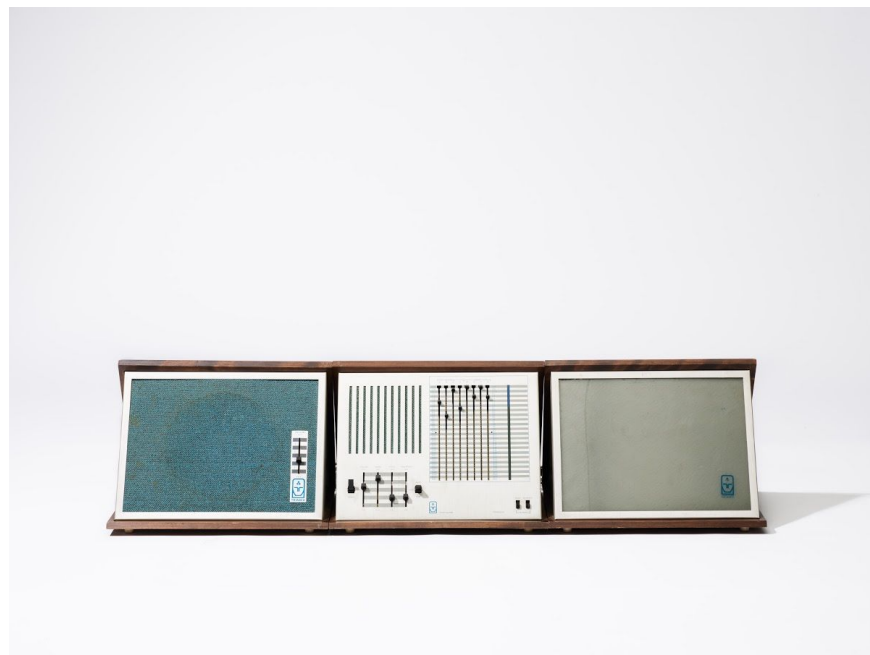
# Triadex Muse

- Projetado por Edward Fredkin e Marvin Minsky no MIT em 1972.
- Sintetizador baseado em sequenciador.
- Em sua construção possui portas lógicas que variam de acordo com a posição dos oito controles deslizantes, sendo metade responsáveis pelo controle do intervalo das notas e a outra metade pelo controle do tema geral.



# Triadex Muse

- Possui também um gerador de eventos determinísticos, que gerava uma saída de áudio em forma de um bip monofônico.
- Com isso ele gera uma sequência de notas variadas.
- Por volta de 300 unidades produzidas.
- Gera por volta de 14 trilhões de sequências possíveis.



<https://artsandculture.google.com/asset/muse-triadex/MwExUyMWzWeqOA>

# Triadex Muse

- Possui um sequenciador de cores com 4 lâmpadas coloridas.
- As cores variavam de acordo com o ritmo tocado.



TONE TWEAKERS

<https://tonetweakers.com/products/triadex-muse-light-show>



## Livros e Artigos

- "Redes Neurais e o Problema do Modelo do Cérebro ", Ph.D. dissertação, Universidade de Princeton, 1954. A primeira publicação de teorias e teoremas sobre aprendizagem em redes neurais, reforço secundário, armazenamento dinâmico circulante e modificações sinápticas.
- Computation: Finite and Infinite Machines, Prentice-Hall, 1967. Um texto padrão em Ciência da Computação.
- Semantic Information Processing, MIT Press, 1968. Esta coleção teve uma forte influência na linguística computacional moderna.

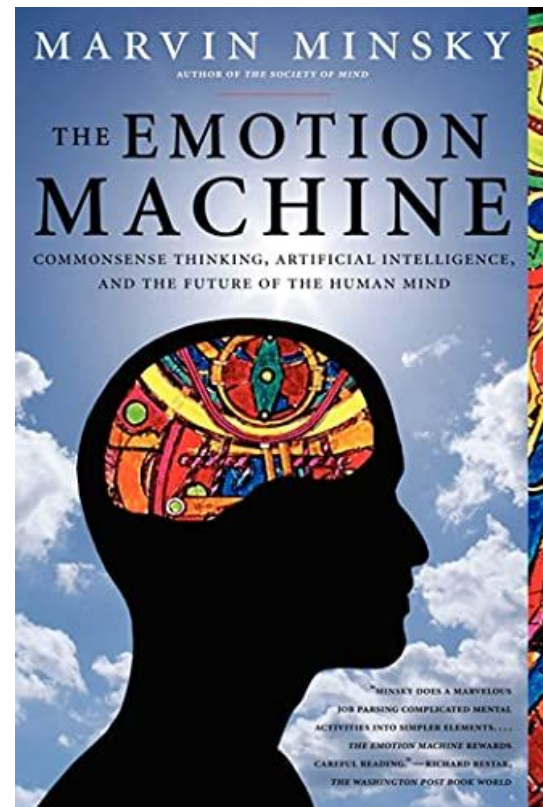


## Livros e Artigos

- Inteligência Artificial, com Seymour Papert, Univ. of Oregon Press, 1972.
- Robotics, Doubleday, 1986. Coletânea editada de ensaios sobre robótica, com introdução e pós-escrito de Minsky.
- The Turing Option, com Harry Harrison, Warner Books, Nova York, 1992. Suspense de ficção científica sobre a construção de um robô superinteligente no ano de 2023.

# The Emotion Machine

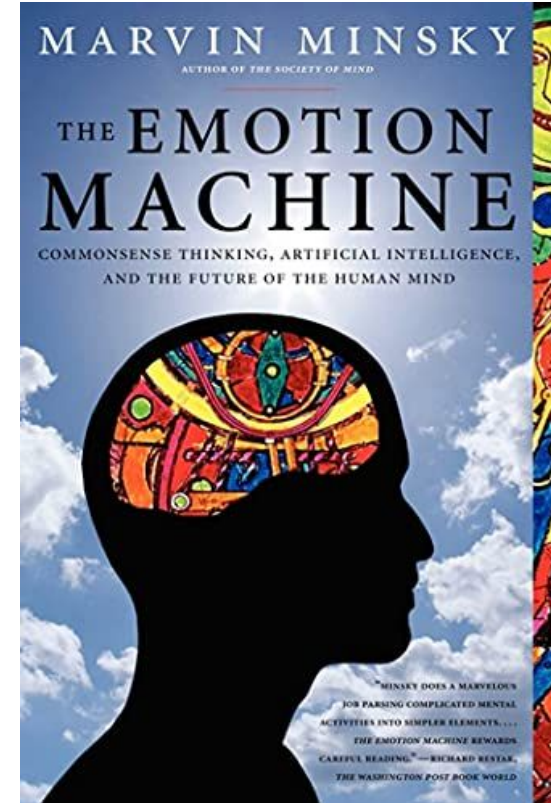
- A Máquina da Emoção. A continuação de A Sociedade da Mente, Simon e Schuster, 2006.
- Argumenta que as emoções são maneiras diferentes de pensar que nossa mente usa para aumentar nossa inteligência.



<https://www.amazon.com.br/Emotion-Machine-Commonsense-Artificial-Intelligence/dp/0743276647>

# The Emotion Machine

- Desafia a distinção entre emoções e outros tipos de pensamento.
- Analisa as realizações da IA, por que modelar uma IA é difícil em termos de replicar os comportamentos dos humanos.

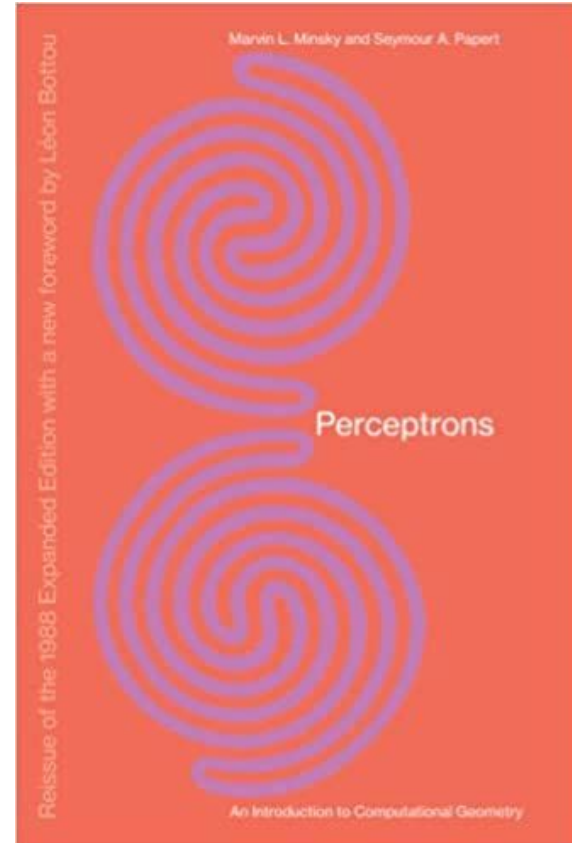


<https://www.amazon.com.br/Emotion-Machine-Commonsense-Artificial-Intelligence/dp/0743276647>



# Perceptrons

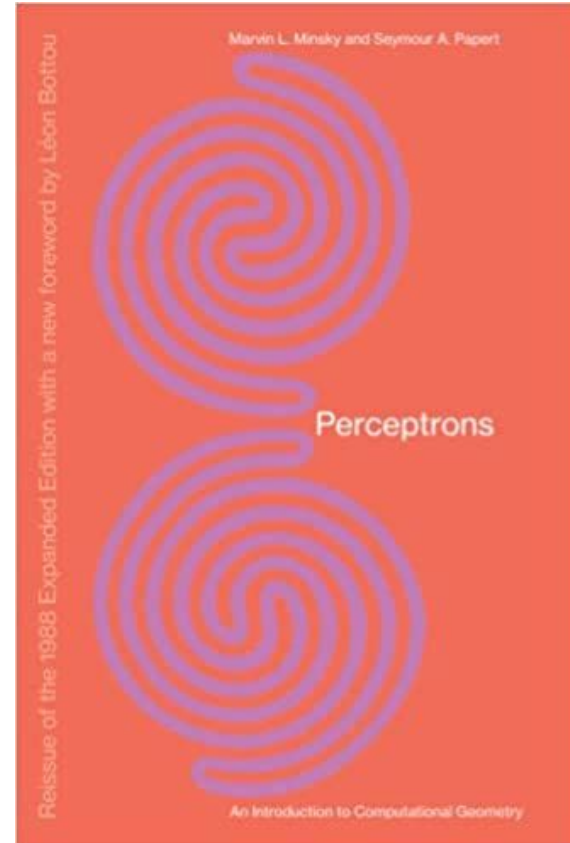
- Perceptrons, (com S. Papert), MIT Press, 1969 (edição ampliada, 1988).
- Desenvolveu a teoria moderna da geometria computacional e estabeleceu limitações fundamentais das máquinas de aprendizado conexionistas sem loop.
- O assunto principal do livro é o perceptron.



<https://www.amazon.com.br/Perceptrons-Introduction-Computational-Marvin-Minsky/dp/0262534770>

# Perceptrons

- Faz uma série de provas matemáticas que reconhecem alguns dos pontos fortes dos perceptrons, ao mesmo tempo em que mostram grandes limitações.
- Este livro é o centro de uma longa controvérsia no estudo da inteligência artificial.
- Contribuiu para o chamado inverno da IA da década de 1980.



<https://www.amazon.com.br/Perceptrons-Introduction-Computational-Marvin-Minsky/dp/0262534770>

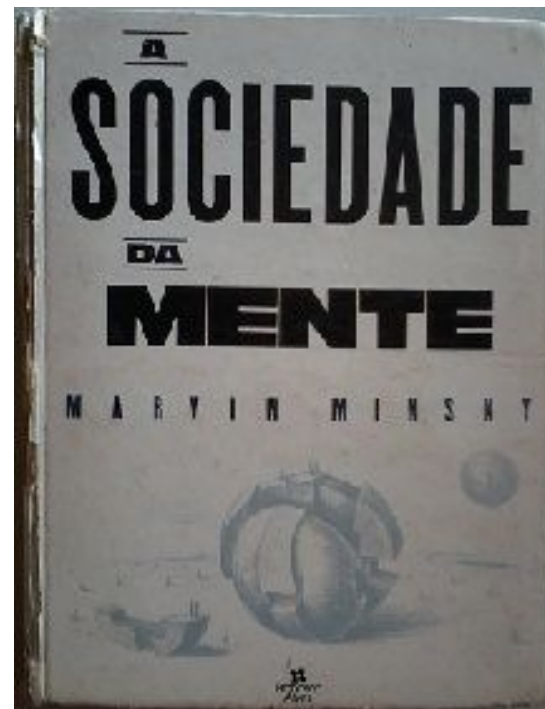


# A Framework for Representing Knowledge

- A Framework for Representing Knowledge, artigo, 1974.
- Propôs os frames, que são uma estrutura de dados de inteligência artificial usada para dividir o conhecimento em subestruturas representando "situações estereotipadas".
- Criou um novo paradigma na programação.

# A Sociedade da Mente

- Lançado em 1986, onde descreve a sua teoria elaborada junto com Seymour Papert no início dos anos 70 conhecida como "A Sociedade da Mente".
- Apresenta conceitos de livre arbítrio e consciência.
- Aborda o conceito de Agentes.
- Esses agentes seriam entidades fundamentais e suas interações formariam as habilidades que são atribuídas à mente.




<https://www.estantevirtual.com.br/livros/marvin-minsky/a-sociedade-da-mente/1062361985>

## Curiosidades

- Em 1967 Minsky recebeu a visita de Stanley Kubrick, um cineasta.
- Com o intuito de saber sua opinião de como estariam os computadores no futuro.
- No filme temos a nave discovery que é comandada pelo supercomputador HAL 9000.
- Minsky acabou se tornando consultor técnico no filme 2001: Uma Odisseia no Espaço.



<https://razaodeaspecto.com/movies/2001-uma-odisseia-1968-a-odisseia-humana/>



*"Inteligência artificial é a ciência de fazer com que as máquinas façam coisas que exigiriam inteligência se feito por homens." - Marvin Minsky*



## Referências

- Microscopia confocal. Wikipédia. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Microscopia\\_confocal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Microscopia_confocal). Acesso em: 05/04/2022.
- Microscopia Confocal Aplicada às Ciências Biológicas Básicas. ResearchGate. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/299389995\\_Microscopia\\_Confocal\\_Aplicada\\_as\\_Ciencias\\_Biologicas\\_Basicas](https://www.researchgate.net/publication/299389995_Microscopia_Confocal_Aplicada_as_Ciencias_Biologicas_Basicas). Acesso em: 05/04/2022.
- Microscópio Confocal de Varredura à Laser - Leica TCS SP5. FoPNET. Disponível em: <https://www.fop.unicamp.br/index.php/pt-br/cmi-equipamentos/cmi-confocal.html>. Acesso em: 05/04/2022.
- Microscopia Confocal Básica. UnB. Disponível em: <https://www.ufjf.br/pgcbio/files/2018/10/Apostila.pdf>. Acesso em: 05/04/2022.



## Referências

- Sociedade da Mente. String Fixer. Disponível em: [https://stringfixer.com/pt/Society\\_of\\_mind](https://stringfixer.com/pt/Society_of_mind). Acesso em: 05/04/2022.
- Marvin Minsky. Wikipédia. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Marvin\\_Minsky](https://pt.wikipedia.org/wiki/Marvin_Minsky). Acesso em: 06/04/2022.
- The 'Triadex Muse' Edward Fredkin & Marvin Minsky, USA, 1971. 120 Years. Disponível em: <https://120years.net/wordpress/the-triadex-muse-edward-fredkin-marvin-minsky-usa-1971/>. Acesso em: 06/04/2022.
- VAUGHN, Adam. Triadex Muse. Vintage Synth Explorer. Disponível em: [https://www.vintagesynth.com/misc/triadex\\_muse.php](https://www.vintagesynth.com/misc/triadex_muse.php). Acesso em: 06/04/2022.





## Referências

- FRAZÃO, Dilva. Marvin Minsky. e biografia. Disponível em: [https://www.ebiografia.com/marvin\\_minsky/](https://www.ebiografia.com/marvin_minsky/). Acesso em: 06/04/2022.
- Frases de Marvin Minsky. frasesinspiradoras.net. Disponível em: <https://frasesinspiradoras.net/frases-de-autores/marvin-minsky-36017>. Acesso em: 07/04/2022.
- Marvin Minsky. en Wikipédia. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Marvin\\_Minsky#Awards\\_and\\_affiliations](https://en.wikipedia.org/wiki/Marvin_Minsky#Awards_and_affiliations). Acesso em: 07/04/22.



## Referências

- Brief Academic Biography of Marvin Minsky, Web Media. Disponível em: <https://web.media.mit.edu/~minsky/minskybiog.html>. Acesso em: 07/04/2022.
- MIT Artificial Intelligence Laboratory Robotic Arm (Minsky Arm). MIT Museum. Disponível em: <https://webmuseum.mit.edu/detail.php?module=objects&type=popular&kv=67020>. Acesso em: 07/04/2022.
- Marvin Minsky - "Story/Mind" Consultant. Park.org. Disponível em: <https://park.org/Cdrom/Pavilions/BrainOpera/people/minsky.html>. Acesso em: 07/04/2022.
- Marvin Minsky, Ph.D. Academy of Achievement. Disponível em: <https://achievement.org/achiever/marvin-minsky-ph-d/>. Acesso em: 08/04/2022.



## Referências

- Marvin Minsky. I Programmer. Disponível em: <https://www.i-programmer.info/history/people/368-marvin-minsky.html?start=1>. Acesso em: 08/04/2022.
- Stochastic neural analog reinforcement calculator. en Wikipedia. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Stochastic\\_neural\\_analog\\_reinforcement\\_calculator](https://en.wikipedia.org/wiki/Stochastic_neural_analog_reinforcement_calculator). Acesso em: 08/04/2022.
- 1951 – SNARC MAZE SOLVER – MINSKY / EDMONDS (AMERICAN). cyberneticzoo.com. Disponível em: <http://cyberneticzoo.com/mazesolvers/1951-maze-solver-minsky-edmonds-american/>. Acesso em: 08/04/2022.



## Referências

- 1968 “MINSKY-BENNETT ARM – MARVIN MINSKY AND BILL BENNETT (AMERICAN). cyberneticzoo.com. Disponível em: <http://cyberneticzoo.com/underwater-robotics/1968-minsky-bennett-arm-marvin-minsky-and-bill-bennett-american/>. Acesso em: 08/04/2022.
- Perceptrons, Reissue of the 1988 Expanded Edition with a New Foreword by Léon Bottou: An Introduction to Computational Geometry. Amazon. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Perceptrons-Introduction-Computational-Marvin-Minsky/dp/0262534770>. Acesso em: 08/04/2022.
- Perceptrons (book). en Wikipedia. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Perceptrons\\_\(book\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Perceptrons_(book)). Acesso em: 08/04/2022.



## Referências

- The Emotion Machine: Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind. Amazon. Disponível em:  
<https://www.amazon.com.br/Emotion-Machine-Commonsense-Artificial-Intelligence/dp/0743276647>. Acesso em: 08/04/2022.
- The Emotion Machine. en Wikipedia. Disponível em:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Emotion\\_Machine](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Emotion_Machine). Acesso em: 08/04/2022.
- A Framework for Representing Knowledge. DSpace@MIT. Disponível em:  
<https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/6089>. Acesso em: 08/04/2022.