**Aula 1 - Fundamentos de Inteligência Artificial – parte 1**

**Módulos**

1. História da Inteligência Artificial
2. Inteligência Artificial Clássica
3. Inteligência Artificial Estatística
4. Mão na Massa
5. Filosofia da Inteligência Artificial
6. Vivendo com inteligência Artificial

**Introdução**

Antes de iniciarmos nossa primeira aula, vamos ler a definição de alguns teóricos sobre inteligência artificial.

Ben Coppin em seu livro Inteligência Artificial, nos leva a refletir sobre a pergunta “ o que é Inteligência?”. Ele enfatiza que a resposta não é simples e tem intrigado biólogos, psicólogos e filósofos por séculos. Outra pergunta intrigante “o que é vida?” e levantanda por Coppin em seu livro.

Vamos listar algumas observações do autor:

* Capacidade de lidar com novas situações;
* Capacidade de solucionar problemas;
* Capacidade de responder as questões;
* Capacidade de engendrar planos

Coppin diz que “Talvez seja mais difícil definir a diferença entre a inteligência exibida por humanos e aquela exibida por golfinhos e macacos.

Mesmo contextualizado essa complexidade ele define, vamos ler:

*“Inteligência Artificial é o estudo dos sistemas que agem de um modo que a um observador qualquer pareceria ser inteligência”*

*Já o trio Isaias Limas, Carlos A.M. Pinheiro e Flávia A. Oliveira em seu livro Inteligência Artificial traz outras definições:*

* *Constitui vários procedimentos computacionais cujas funções realizadas, caso um ser humano as executasse, seriam consideradas inteligentes. O conceito é amplo e recebe tantas definições quanto os significados diferentes da palavra inteligência.*

A última leitura de hoje é de Stuart Russel Peter Novig em seu livro “Inteligência Artificial – uma abordagem moderna (Quarta Edição) – LTC. Em seu livro ela diz que “O campo da inteligência artificial, ou IA, vai ainda mais além: ele tenta não apenas compreender, mas também construir entidades inteligentes – máquinas que conseguem computar como agir de modo eficaz e seguro em uma grande variedade de novas situações.

**O que é Inteligência Artificial?**

Em síntese podemos definir a Inteligência artificial ou IA, como a inteligência demonstrada pelas máquinas. Gosto de separar as duas palavras assim:

* Inteligência (humano)
* Demonstrada pelas máquinas (artificial).

E assim iremos iniciar a nossa aula.

**Sessão 01 – Como eram os anos 50?**

Como eram os anos 50? Como vivia o homem e seu contexto social e cultural e tecnológico?

A década de 50 foi um período de reconstrução e prosperidade após a Segunda Guerra Mundial. Muitos países, especialmente os Estados Unidos, experimentaram um boom econômico que trouxe melhorias no padrão de vida.

A estrutura familiar tradicional era altamente valorizada, com a figura do pai como o provedor e a mãe como a dona de casa. Esse modelo familiar nuclear era visto como ideal.

Nos Estados Unidos, a segregação racial ainda era uma realidade, mas o movimento dos direitos civis começou a ganhar força, com líderes como Martin Luther King Jr. começando a lutar por igualdade racial.

O rock and roll emergiu como um fenômeno cultural, com artistas como Elvis Presley e Chuck Berry ganhando enorme popularidade. Esse novo estilo musical influenciou os jovens e a cultura pop.

A televisão tornou-se um dos principais meios de entretenimento, com programas de variedades, comédias e dramas sendo transmitidos para milhões de lares.

A moda dos anos 50 foi caracterizada por um estilo elegante e conservador para adultos, enquanto os jovens adotaram um visual mais rebelde, inspirado em estrelas do rock.

Hollywood viveu sua era de ouro, produzindo filmes que se tornaram clássicos, como "Cantando na Chuva" e "A Um Passo da Eternidade". Os drive-ins tornaram-se populares entre os jovens.

A tecnologia de consumo avançou rapidamente, com a introdução de eletrodomésticos como televisores, geladeiras e máquinas de lavar, que transformaram a vida doméstica.

O desenvolvimento do transistor revolucionou a eletrônica, levando à criação de dispositivos menores e mais eficientes.

Os carros tornaram-se mais acessíveis e populares, simbolizando liberdade e mobilidade. Modelos icônicos como o Chevrolet Bel Air e o Ford Thunderbird são lembrados até hoje.

A corrida espacial entre Estados Unidos e União Soviética começou a esquentar, culminando com o lançamento do satélite Sputnik pela URSS em 1957, marcando o início da exploração espacial.

A vida nos anos 50 foi moldada por um período de prosperidade econômica, valores familiares tradicionais, e mudanças culturais significativas, especialmente entre os jovens. As inovações tecnológicas começaram a transformar o dia a dia, e a cultura popular ganhou novas formas de expressão através da música, cinema e televisão. Ao mesmo tempo, questões sociais como a segregação racial e os direitos civis começaram a emergir, preparando o terreno para as mudanças das décadas seguintes.

**Sessão 2 – Empolgação e desilusão**

O estudo com o foco na inteligência artificial passou por diversos momentos entre empolgação e desilusão, ela mudou o seu foco de clássica para IAs baseadas em dados e estatística.

A grande quantidade de dados hoje é responsável por esse novo foco da IA. Ao se basear em estatística ela pode prever o futuro e com redes neurais resolver problemas complexos de forma hábil é o que mais se destaca na sua utilização.

Em meio a essa ondulação de acontecimentos históricos e culturais, a IA é vista por vezes como concorrente do ser humano. Esse medo geralmente é ligado ao mercado de trabalho, porém, a inteligência artificial ainda não chegou no nível humano em sua perfeição. De fato muitos “processos”, pode ser substituído no mundo empresarial. Com o objetivo de lucro e liderança de mercado, muitas empresas recorrem a todos os recursos possíveis para competir.

Nos usamos a IA todos os dias sem perceber. É claro que ver uma máquina realizando tarefas humanas, nos faz pensar no “o que é o humano?”.

Máquinas que criam artes, músicas, livros nos fazem pensar em um futuro incerto, mas nos faz entender a importância de envolver todos para ajudar nesse nosso futuro como cientistas, engenheiros, matemáticos, filósofos, legisladores e todos os interessados em ajudar a otimizar questões complexas sobre o tema.

**Sessão 3 – A História da Inteligência Artificial**

Hoje conhecemos a inteligência artificial integrada com diversas áreas como Big Data, Estatística, Matemática e Ciência da Computação.

Hoje a área de inteligência artificial está atrelada diretamente a área de ciência de dados. Pois para treinar a inteligência artificial em sua grande maioria precisamos de dados. Mas antes de termos os cargos de engenheiro de dados e de IA, essa possibilidade prática foi precedida pela noção de “máquina viva” que já existia na mitologia, particularmente na Grécia Antiga e na China.

Na mitologia chinesa, também existem contos que exploram a ideia de autômatos e entidades artificiais. Um exemplo notável é o conto de Yan Shi, um engenheiro que apresentou ao rei Mu de Zhou (século X a.C.) uma figura humana mecânica que poderia realizar várias ações, impressionando o rei com suas habilidades quase humanas.

Essas histórias ilustram que o fascínio humano com a ideia de criar "máquinas vivas" é antigo e atravessa diversas culturas. Com o avanço da tecnologia, especialmente nas áreas de computação e processamento de dados, a visão de criar entidades artificiais com capacidades inteligentes começou a se materializar. As funções dos engenheiros de dados e de IA são a continuação moderna dessas aspirações antigas, utilizando ciência e tecnologia para transformar o que antes era apenas mitologia em realidade prática.

Imitar a vida por meio de “autômatos” é algo antigo, na era helenística foram projetados inicialmente para servir como brinquedos , ícones religiosos, ou como ferramentas para demonstrar princípios científicos.

Segundo Hilary Lamb, Joel Levy e Dra. Claire Quingley em seu livro Simples – Inteligência Artificial, define “Um autômato é uma máquina capaz de operar sozinha, seguindo uma sequência de instruções programadas”. Um androide segundo eles é um autômato que foi elaborado para imitar o comportamento humano. Explicam que na IA, a palavra “se refere a um computador que pode ser programado para executar uma tarefa específica, como fazer uma previsão da bolsa de valores ou analisar o comportamento dos clientes”.

**Sessão 4 – Definindo Inteligência**

Alan Turing foi um matemático inglês que fez um teste para verificar se uma máquina tem ou não inteligência similar a humana.

Os mesmos autores do livro “Simples – Inteligência Artificial” dizem que o teste consistia em uma máquina se passar por humana em uma conversa. Para que uma IA possa ser considerada humana segundo eles, deveria abranger todos os níveis de inteligência atualmente estudados por cientistas e neurocientistas.

**Alguns tipos de inteligência:**

* Inteligência Linguística
* Inteligência Artística
* Inteligência Numérica
* Inteligência Sensorial
* Inteligência Espacial
* Inteligência Emocional
* Inteligência Física
* Inteligência Reflexiva

*“Eu sei que sou inteligente porque eu sei que nada sei” Sócrates*

Se pensarmos em múltiplas inteligências, então a inteligência artificial tem um longo caminho a percorrer na evolução de uma IA parecida com a inteligência humana de fato.

A palavra inteligência geralmente citada como algo de “sucesso”, abrange a área financeira, com diversos livros de “inteligência financeira”. Quando se usa a palavra inteligência, remete a algo estruturado, organizado, que resolve problemas complexos, que enfrenta desafios e que traz resultados de sucesso.

**Sessão 5 – Pensar = Computar**

A idéia de todo pensamento, seja humano ou artificial, é uma forma de computação – especificamente, um processo usando algoritmos para converter inputs simbólicos em outputs simbólicos. Alguns computacionalistas vão mais além na definição, e entendem que o cérebro humano é um computador e que, portanto, um dia uma IA deve conseguir fazer qualquer coisa que o cérebro faz. Em outras palavras, eles alegam que uma IA desse tipo, não só simularia o pensamento, mas teria consciência genuína similiar à humana. Acredito que algoritmos podem sim imitar o comportamento humano, mas não no nível generalista que podemos atingir. Claro que por ser uma máquina com processamento computacional, algumas tarefas o computador faz bem mais rápido que a gente.

O mais importante é entendermos as etapas do processamento que são três:

1. Entrada
2. Processamento
3. Saída

Sessão 6 – Zeros e Uns

O computador só entende código binário (zeros e uns). Para criar um sistema de computador o programador desenvolve usando uma linguagem de programação que ao ser compilada é transformada em zeros e uns.

Então, todo o software bonito e eficiente que você vê, por trás, são zeros e uns. Ficaria quase impossível para um humano hoje em dia programar um computador usando zeros e uns, por isso, eles criaram os algoritmos com uma linguagem mais humana. Essas linguagens computacionais permitem aos programadores escreverem códigos-fontes (algoritmos) que vão resolver um determinado problema.

Um algoritmo é uma sequência de diversos passos para realizar uma determinada tarefa.

A entrada de dados é o começo, ela é qualquer informação ou dado inserido para produzir algum resultado.

No processamento temos os cálculos e lógica

PROCESSAMENTO

Saída

A última etapa é saída de dados, é o fim das etapas. A saída é qualquer informação ou dado produzido pelo algoritmo.

**Aula 2 – Passo a Passo**

Quando falamos de algoritmos, falamos basicamente de uma estrutura sequencial passo a passo.

Os algoritmos são instruções humanas que se tornam computacionais devido ao processo de compilação. O compilador também é um software e é responsável por essa tarefa.

“Os algoritmos são instruções humanas para uma determinada máquina realizar uma tarefa. Essas instruções humanas são compiladas e entendidas pelo computador em forma de zeros e uns.”

**Sessão 1 – A entrada de dados**

**Entendendo o problema**

Primeiramente precisamos entender o que são dados. Hoje vivemos a era da sabedoria e da inteligência, mas será que estamos utilizando dados da forma correta, tanto tecnologicamente falando como eticamente.

Os dados podem ser utilizados de forma inteligente, catalogados em um nível de conhecimento. Para isso, temos diversas etapas de coleta, análise, tratamento e utilização desses dados.

Vamos pensar de uma forma bem simples, eu tenho que realizar um algoritmo que some dois números e me mostre o resultado no final.

Como representar esse algoritmo, passo a passo, de forma que eu possa entender e desenvolver a codificação dele.

Para isso, utilizamos ferramentas de apoio, que chamamos de ferramenta case, com o objetivo de criar diagramas, modelos e fluxogramas que nos auxiliem no passo a passo de construção de algoritmos.

Iniciantes de programação utilizam fluxogramas para aprender, mas aconselho utilizar fluxogramas em todos os projetos e no seu dia a dia da sua codificação, isso ajuda a treinar sua mente e visualizar a programação antes de colocar “a mão na massa”.

Para montarmos os diagramas precisamos ler o problema e entender:

* O cliente pediu um algoritmo que some dois números e me mostre o resultado no final.
* Inicialmente ele pediu apenas o fluxograma do algoritmo.

**Sessão 2 - Criando o passo a passo**

Vamos analisar os seguintes passos:

Passo 1 – Pedir para o usuário digitar um número

Passo 2 – Pedir para o usuário digitar outro número

Passo 3 – Instruir o computador para somar os dois números

Passo 4 – Mostrar o resultado

Quais desses passos é a entrada de dados?

Se você respondeu passo 1 e 2, você acertou.

A entrada de dados precisa de duas varáveis que podemos chamar de num1 e num2.

As variáveis são espaços reservados na memória do computador para armazenar dados. O único problema da variável é que ela só armazena os dados enquanto a memória RAM está ativada, pois a memória RAM é volátil. Mas temos uma grande vantagem, essas variáveis armazenas na memória RAM é muito rápido e pode ser utilizada desconectada do banco de dados, agilizando assim, o software. Os fluxogramas não auxiliam apenas para tarefa estritamente computacionais, podem ser utilizadas em projetos de outras áreas, processos internos das empresas e organização de idéias.

Existem diversas ferramentas na internet, pagas ou gratuitas, todas auxiliam na construção dos diagramas. Até mesmo, o Microsoft Word possui formas de fluxogramas que podem ser utilizadas e recursos de SmartArt.

Por questões de simplicidade e que todos consigam utilizar vou escolher o Microsoft Word.

Dados

Essa imagem foi utilizada com a ferramenta do próprio Word.

O nosso problema é composto por três fases:

**Entrada:** são os dados de entrada do algoritmo

**Processamento:** são os procedimentos utilizados para chegar ao resultado

**Saída:** são os dados já processados

**Sessão 3 – Formas de representação gráfica**

Abaixo irei listar uma tabela que irá auxiliar na elaboração de representações gráficas com fluxogramas, irei utilizar as formas do Microsoft Word:

|  |  |
| --- | --- |
| **Símbolo** | **Significado** |
|  | **Terminal:** símbolo utilizado para indicar o início ou fim de um algoritmo. |
|  | **Processamento:** manipulação de dados |
|  | **Entrada:** símbolo em função de um dispositivo qualquer de entrada ou saída de dados. |
|  | **Saída de dados em impressora:** é utilizado para representar os dados que serão impressos. |
|  | **Decisão:** indica a decisão que deve ser tomada, mostrando a possibilidade de desvios para outros pontos do fluxo dependendo do resultado da comparação. |
|  | **Saída de dados em vídeo:** é utilizado para representar os dados que serão exibidos na tela do vídeo. |
|  | **Conector:** é utilizado quando é preciso dividir o fluxograma. |
|  | **Conector:** específico para indicar conexão de fluxo em outra página. |
|  | Preparação ou processo predefinido: representa um bloco de operações que não estão incluídas na diagramação. |
|  | Sub-rotina: representa um trecho de instruções que está fora do programa principal. |
|  | Armazenamento de acesso sequêncial |
|  | Disco magnético |
|  | Dados armazenados |
|  | Fita perfurada |

**Passo a Passo no Fluxograma**

Passo 1 – Pedir para o usuário digitar um número

Passo 2 – Pedir para o usuário digitar outro número

Passo 3 – Instruir o computador para somar os dois números

Passo 4 – Mostrar o resultado

O começo

A entrada de dados é a maior riqueza que temos hoje em dia. Com essa entrada o algoritmo pode produzir informações valiosas para a tomada de decisão, agregando valor ao negócio.

Depois do começo, tendo os dados como entrada, o algoritmo parte para a próxima fase que é o processamento. Nessa fase temos a ULA (unidade lógica e aritmética) dentro do processador do computador. No exemplo ao lado, utilizou-se a parte aritmética, somando as duas variáveis. A saída é o fim. Mas, não o fim de tudo e sim o fim do algoritmo. Aqui inicia-se a parte mais interessante que é a leitura da saída dos dados processados. Aqui temos a informação que quando catalogadas tornam-se em conhecimentos e estes se organizados de forma estrutural torna-se a sabedoria (inteligência). Qual o nível dos seus dados atualmente. Caso seja um pai de família, como tem organizado as informações da sua casa. Se for um professor, como tem organizado os dados da sua aula. Eles foram processados e trouxeram informações. Caso contrário, você está perdendo o maior valor para uma inteligência artificial, que são os dados. Sem dados não há treino, sem dados não há previsão, sem dados não há resultado final.

O começo é a coleta de dados e a entrada deles em um processamento computacional. A entrada também chamada de input, gerará informações quando processadas. Os matemáticos chamam o algoritmo de método efetivo, que significa que tem um número finito de passos e produz uma saída exata. O exemplo de processamento que utilizamos é bem simples, apenas para exemplificar, mas esses fluxogramas podem ser aplicados a algoritmos complexos e modulares, facilitando assim o entendimento

Início

num1

num2

soma = num1+num2

Resultado da Soma

**Algoritmos em Ação**

A inteligência artificial e os algoritmos são palavras quase que sinônimas. Para criar algoritmos utilizamos operadores aritméticos, relacionais e lógicos. Esse conjunto de operadores com as instruções em um código escrito por um humano, chamado de código-fonte é compilado (compilador traduz de código humano para zeros e uns) e por fim gera o executável, que é o programa de computador.

Charles Babbage idealizou o primeiro programa tendo como inspiração um tear de seda, que tinha partes que se moviam para cima ou para baixo em resposta a um padrão de buracos perfurados em um cartão.

Charles Babbage viu que esses buracos podiam armazenar instruções para operar as engrenagens e alavancas de uma máquina que ele estava elaborando a “Máquina Analítica”. Os computadores modernos seguem o mesmo princípio.

**Primeiros computadores mecânicos**

Século XIX: 1801 a 1900 d.C. (XIX)

Charles Babbage inventou a máquina diferencial que executava cálculos matemáticos mecanicamente. Babbage depois criou uma calculadora que podia ser programada com cartões perfurados e tinha unidades de memória e processamento separadas, ela foi chamada de máquina analítica.

**Laboratório Passo a Passo (guiado pelo professor)**

Você agora é um cientista de dados. E precisamos criar um algoritmo que calcule a média de gastos mensais da sua casa. Vamos considerar os gastos com cartões de crédito na sua família.

Você deverá realizar um estudo e verificar quantos cartões de crédito você possui somando todos da sua família. Para cada cartão você irá criar uma variável.

Entre com os dados de todos os cartões individualmente. Você deverá somar todos os cartões.

O exercício deverá ser feito em um documento do word, utilizando formas para criar o fluxograma do algoritmo.

Esse laboratório é guiado pelo professor, então basta seguir o passo a passo a seguir:

Etapas do Projeto

1. Definição do problema
2. Entendimento do problema
3. Entrada de Dados
4. Processamento de Dados
5. Saída de Dados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **step** | **descrição** | **print** |
| 1 | Definição do problema | Um chefe de família desorganizado, precisa de um coletar dados do cartão de crédito e o total da renda mensal e organizá-los de forma estruturada. |
| 2 | Entendimento do problema | Ele necessita somar os cartões de crédito e verificar se a soma dos cartões de crédito ultrapassa sua renda mensal. |
| 3 | Entrada de Dados | Quais entradas de dados serão necessárias para a construção do algoritmo? |
| 4 | Quais operadores aritméticos você irá utilizar para esse desafio? | Nessa etapa utiliza-se o processamento de dados (ULA – unidade lógica e aritmética) do computador.  Nesse caso é necessário um fluxo condicional, pois será necessário operadores lógicos, para verificar se a soma dos cartões de crédito ultrapassou a renda mensal do usuário. |
| 5 | Saída de dados | Você pode escolher a forma de visualizar o resultado impresso ou em vídeo. |

**Vou te guiar! Vamos?**

**Step 1: definir o problema**

Esse chefe de família desorganizado, terá agora a chance de se organizar. Primeiro pergunte para esse chefe quais dados dos cartões ele pode fornecer e o valor total de salário mensal líquido.

Nessa etapa de coleta de dados é preciso paciência, pois é a parte crucial do nosso projeto. É aqui que coletamos o mais importante, o começo.

Para armazenar os dados vamos usar o Excel , ok?

Abra o Excel...

Crie a seguinte planilha:

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Tabela

Descrição gerada automaticamente

A planilha acima funciona da seguinte forma:

1. O usuário digita os dados de entradas
2. Digita o mês desejado
3. Digite os valores dos cartões
4. Depois ele faz um filtro do mês que quer verificar
5. O excel filtra os dados do mês selecionado
6. Em situação ele irá somar os valores das entradas e a soma dos cartões do mês respectivo.
7. Em situação ele irá verificar se o o valor foi igual , menor ou maior.
8. Caso seja igual é azul tranquilo, você não ficou no vermelho mas também não pode investir. É o que chamamos você ficou no azul.
9. Agora se for menor os gastos do cartão, você ficou no verde e pode investir na bolsa de valores usando TrendView e Machine Learning para previsões de investimentos.
10. Agora se for vermelho alerta, é grave e você terá que aumentar a quantidade de entrada para equacionar pelo menos para o azul tranquilo.

Criar uma planilha no Excel é um tipo de análise de dados, por ser tabular, o Excel te auxilia na visão geral dos dados.

Agora podemos utilizar também o fluxograma para nos apoiar no algoritmo.

Antes de iniciarmos o fluxograma, podemos realizar ajustes em nossas variáveis. Para ser mais preciso com os dados, você pode perguntar para o cliente quantas entradas e quantos cartões ele deseja utilizar no algoritmo.

Início

Entrada1, Entrada2

Cartao1, Cartao2, Cartao3, Cartao4, Cartao5

total\_entradas = entrada1+entrada2

total\_cartoes = cartao1+cartao2+cartao3+cartao4+cartao5

sim

não

Se =

sim

não

Se <

Azul Tranquilo...

Vermelho alerta

Verde Investimento

**O bit**

O bit é a menor medida na computação. Um conjunto de oito bits formam um byte. E assim por diante, vão se formando as grandes medidas até chegar na famoso big data.

Hoje vivemos as eras dos dados. E para armazenar os dados precisamos de memória. Os dados com memória para armazená-los faz parte do processo anterior ao aprendizado de máquina falando de inteligência artificial. Mas isso, não é novo, como já vimos anteriormente.

Podemos valor bem antes dos anos 50. Vamos voltar em 1936. O matemático Alan Turing elaborou uma máquina imaginária capaz de solucionar qualquer problema “computável”. Em outras palavras, desde que o problema pudesse ser escrito usando símbolos e algoritmos e traduzido para código binário, a máquina dele teria capacidade de resolvê-lo. O dispositivo consistia em uma cabeça que se movia ao longo de uma fita marcada com informações binárias. Apesar de nunca ter sida construída, a Máquina Universal de Turing iniciou a revolução dos computadores à prova que uma máquina poderia lidar com qualquer problema computável.

**Principio da “múltipla realizabilidade”**

Alan Turing demonstrou que uma máquina podia executar qualquer computação com a combinação certa de símbolos.

Dois cientistas a saber Walter McCulloch e o matemático Walter Pitts demonstraram que que redes de unidades baseadas em células nervosas humanas, ou neurônios, passando sinais elétricos de um lado para o outro, podiam copiar a máquina de Turing. Eles sugeriram que o cérebro seria uma espécie de computador vivo, isso é, que o programa que funcionava no cérebro humano também poderia funcionar em um cérebro elétrico. Essa teoria é conhecida como o principio da “múltipla realizabilidade”.

**Unidades Lógicas de Limiar**

Um neurônio, também conhecido como célula nervosa, é a unidade básica do sistema nervoso, responsável por transmitir informações através de impulsos elétricos.

Imagine o corpo humano como uma grande rede de comunicação. Os neurônios são como os telefones dessa rede, enviando e recebendo mensagens que nos permitem pensar, sentir, agir e interagir com o mundo ao nosso redor.

**Corpo celular (soma):** É o centro de controle do neurônio, onde fica o núcleo que contém o DNA. É aqui que as informações são processadas e os impulsos elétricos são gerados.

**Função dos neurônios:**

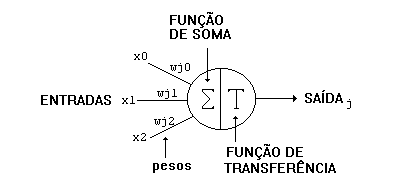
Os neurônios são responsáveis por diversas funções importantes no corpo humano, incluindo:

* **Percepção:** Processamento de informações dos órgãos dos sentidos, como visão, audição, tato, olfato e paladar.
* **Movimento:** Controle dos movimentos voluntários e involuntários do corpo.
* **Pensamento:** Processamento de informações, tomada de decisões e resolução de problemas.
* **Emoção:** Geração e regulação de emoções como alegria, tristeza, raiva e medo.
* **Memória:** Armazenamento e recuperação de memórias.
* **Aprendizagem:** Aquisição de novas informações e habilidades.

Cada um dos 86 bilhões de neurônios no cérebro humano é um pequeno processador que recebe sinais elétricos (entrada) de outros neurônios e envia sinais próprios (saída). Os cientistas citados anteriormente, viram que os neurônios pode se comportar como portas lógicas: capazes de serem ligados e desligados dependendo da entrada. Eles chamaram esse neurônio de “unidade lógica de limiar”.

Como funciona esse neurônio?

1. Soma os valores das entradas (sinais de outros neurônios)
2. Depois multipla esse valor por uma variável chamada “peso”
3. Essa é a força de uma conexão entre neurônios.
4. Se os sinais de entrada excederem um certo valor, o neurônio é acionado para enviar um sinal de saída.
5. Esse acionamento é chamado de “função de ativação”



As entradas enviam sinais para o neurônio. Cada conexão tem uma força associada, ou peso.

O neurônio calcula o valor combinado dos sinais de entrada e a força das conexões com ele.

Se o valor combinado dos sinais de entrada atravessar o limiar da função de ativação, um sinal de saída é produzido.

neurônio

E1

Saída

Função de Ativação

E2

E3

**Computador Programável?**

Talvez você já tenha ouvido falar sobre o Eniac (Computador Integrador Numérico Eletrônico). Essa máquina foi construída nos Estados Unidos entre 1943 e 1946. Esse computador ele tinha 18 mil válvulas eletrônicas.

Ele era mais rápido que as calculadoras eletromecânicas. Grande e consumia muita energia, mas era o computador da época.

**Turochamp**

Em 1948, Alan Turing e o matemático David Champernowne (1912-2000) decidiram provar que, com o algoritmo certo, um computador podia jogar uma partida de xadrez. Na ocasião não existia computador eletrônico para rodar o algoritmo, então o próprio Turing fez o papel de computador, executando cada passo do algoritmo no papel. “Turochamp” , como eles o chamaram, era mais uma prova de que os computadores (fossem humanos ou artificiais) podiam executar cálculos complexos sem entender o que estavam fazendo, só seguindo um conjunto de instruções.

**Arquitetura de Von Neuman**

John von Neumann (1903-1957) foi um cientista que participou do desenvolvimento do Eniac, o primeiro computador programável. Ele elaborou um modelo que estabeleceu como os componentes principais dos computadores de hoje são estruturados. Esse modelo se chama a arquitetura de Von Neuman. O avanço principal foi uma unidade de memória que continha tanto os programas quanto os dados.

O computador pode ser dividido em duas partes:

* Hadware que é a parte física do computador
* Software que é a parte lógica do computador

Vimos um pouco da história do computador. E precisamos entender que ele é formado de hardware e software. Na parte de hadware temos os periféricos, memórias, processadores, placa-mãe. Esses recursos computacionais seguem estruturas e arquiteturas de décadas passadas.

A história inicia-se desde os primórdios que o homem tinha a necessidade de realizar cálculos, passando pelo ábaco, calculadores e computadores. Conforme o contexto histórico avança, a tecnologia caminha junto. A régua de cálculo foi o primeiro computador analógico e depois a somadora Máquina de Pascal que foi considerado como moderno na época.

Segundo Von Neuman a máquina precisa ser programada, o que conhecemos de CPU e ALU agradeça a ele.

Os dispositivos de entrada permitem a inserção de dados. Nas linguagens de programação utilizamos comandos para a entrada de dados.

Para isso, vamos exemplificar usando o Google Colab e fazendo um programa simples em Python que tenha como entrada de dados pelo teclado dois valores, um apelido para o cartão de crédito, um valor e vencimento da próxima fatura.

**Laboratório**

**Vamos entrar no Google Colab e criar o seguinte algoritmo em Python:**

Texto

Descrição gerada automaticamente

Veja que os comandos input( ) são comandos direcionados para a entrada de dados via teclado.

Texto

Descrição gerada automaticamente

Quando aparece a caixinha para digitar o nome do cartão, nesse momento é a entrada de dados pelo teclado.

Interface gráfica do usuário, Texto

Descrição gerada automaticamente

Salve o arquivo do laboratório.

**IA Forte e IA Fraca**

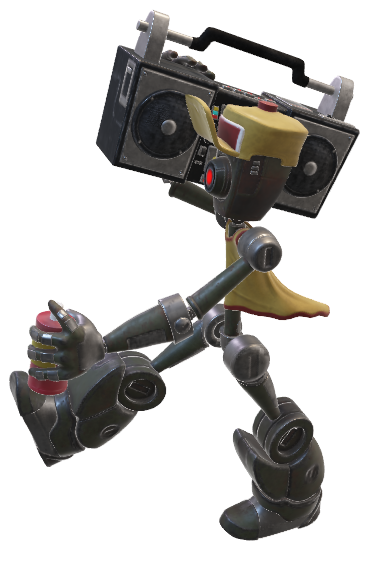
Entramos agora, definidamente nos conceitos de IA. Levantamos uma questão polêmica, porém, atual. Os cientistas classificam a IA em dois tipos: fortes e fracas.

A IA fraca executam tarefas específicas e limitadas, enquanto as IAs fortes poderiam ter consciência no futuro e assim se equiparar a inteligência humana.

**Agentes inteligentes**

Um “agente inteligente” em IA é qualquer coisa capaz se sentir, reagir e afetar seu ambiente, que pode ser físico ou digital. São exemplos disso robôs, termostatos e programas de computador. O agente tem “sensores” para perceber o ambiente e “atuadores” para interagir com os arredores. A ação do agente depende dos objetivos para os quais foi programado e do que capta. Alguns agentes conseguem aprender e , dessa forma, mudam a maneira como reagem a condição do ambiente em questão.

Ambiente



Interação do agente: um agente inteligente reage ao

Ambiente e afeta seus arredores.

Sensores: as entradas podem ser sensoras, como câmeras,

Ou instruções diretas de um controlador.

Efetores: qualquer dispositivo que afete o ambiente é um atuador. Podem ser rodas, membros de robôs, telas e alto-falantes.

Os agentes inteligentes fazem a “IA da teoria” virar a “IA da prática”.

**Tentativa e Erro**

Máquinas que seguem instruções simples ( como as calculadores, que aplicam regras matemáticas) existem há décadas. Criar máquinas que “aprendem” – a base da IA moderna - , é bem mais recente e complexo.

Para fazer isso, os programadores usam algoritmos que são repetidamente revisados por tentativa e erro para melhorar a precisão. Como na evolução natural, as melhorias são graduais e incrementais. Conforme as Ias avançarem, elas poderão realizar sozinhas seu próprio aprendizado, embora atualmente precisem de assistência humana.

Ensinar máquinas a aprender significa deixá-las mais precisas e confiáveis.

**Conexionismo**

Conexionismo é uma abordagem em IA na qual as informações são representadas não só por símbolos, mas por padrões de conexão e atividade em uma rede. Esses padrões são conhecidos como “representações distribuídas” e a computação que é feita assim é conhecida como “processamento paralelo distribuído” (PDP, na sigla em inglês).

Os conexionistas acreditam que a inteligência pode ser alcançada pegando simples unidades de processamento, como neurônios artificiais, e os conectando uns aos outros em enormes “redes neurais artificiais”

**Modelos de IA**

As primeiras formas de IA são chamadas de Ias clássicas (ou simbólicas). Sua abordagem é top-down, na qual os projetistas dos computadores primeiro estabeleceram as regras de argumentação simbólica – como os humanos pensam - e depois inseriram nas Ias.

Nas IAs estatísticas modernas são programadas como uma abordagem de baixo para cima (bottom-up) e alimentadas por dados e ferramentas de aprendizado da própria máquina.

Na IA clássica tínhamos uma limitação devido a aplicação rígida das regras de argumentação simbólica

**Lei de Moore**

A Lei de Morre tem esse nome em homenagem a Gordon Moore (1929-2023), cofundador da fabricante de chips de circuito integrado Intel.

Em 1995, Moore previu a quantidade de transistores que caberia em um chip de computador dobraria a cada dois anos.

Se a Lei de Moore continuar como esta acontecendo as Ias terão um grande poder computacional e irão aprender com uma grande quantidade de dados cada vez maior.

**Tipos de Dados**

Dados são informações que podem assumir muitas formas, como números, palavras e imagens.

* Dados são uma sequência de símbolos que é coletada e processada por um computador de acordo com a sua programação.
* Os símbolos são 0 e 1, o código binário
* Eles podem estar:
  + Em descanso (armazenados fisicamente em uma base dados)
  + Em trânsito (sendo usados para uma determinada tarefa finita)
  + Em uso (sendo atualizados constantemente)
  + Compartilhados (entre computadores)

**Quais os tipos de dados que temos?**

TIPOS DE DADOS

No exemplo abaixo, estou criando um site que recebe um dado 12, esse dado é recebido pelo sistema e depois eu mostro o valor e o tipo.

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

Descrição gerada automaticamente

Texto

Descrição gerada automaticamente

Figura 1 - Utilizando filtros no Jinja2

TIPOS DE DADOS

**Distintos**

Podem ser contados em unidades específicas e números inteiros, como a quantidade de funcionários em uma empresa.

**Contínuos**

Podem ser de qualquer unidade e qualquer valor em uma escala (muitas vezes, um número decimal)., como a altura de uma pessoa.

**Nominais**

Não podem ser organizados em uma hierarquia ordenada, como gênero ou nacionalidade.

**Ordinais**

Podem ser organizados em uma hierarquia ordenada, como níveis de educação ou severidade de dor.

QUANTITATIVOS

Dados numéricos que podem ser contados e analisados estatisticamente. Podem ser medidos e são objetivos

QUALITATIVOS

Dados não numéricos, como palavras, imagens ou áudio. Não podem ser medidos e precisam ser interpretados.