

Visão Geral do Pensamento Computacional

Aula 1:

Pensamento computacional: Processo de pensamento envolvido na expressão de soluções em passos computacionais ou algoritmos que podem ser implementados no computador. Deve ser aplicado de uma forma que o ser humano e o computador possa entender. Ela é uma habilidade generalista.

Leitura: melhor interpretação de texto

Escrita: Textos mais objetivos

Matemática: Soluções de derivada, integral...

4 pilares

Decomposição: divide um problema complexo em subproblemas para otimizar o tempo.

Ex: busca binária- número que quero encontrar num vetor ordenado.

Reconhecimento de padrões: Identificar padrões ou tendências, similaridades e diferenças entre os problemas.

Ex: bolsa cai, acionistas vendem ações e quando a bolsa aumenta novamente, eles compram.

Abstração: Extrapolar o conceito do problema para uma forma generalista.

Ex: Perímetro da circunferência, classes.

Design de algoritmos: Dada uma entrada, teremos uma sequência de operações para gerar a solução do problema específico.

Overview



Química: Aperfeiçoamento de reações químicas pela utilização de algoritmos, através da identificação de químicos.

Engenharia: Simulação de aeronaves executadas via software em detrimento do túnel de vento.

Biologia: Modelagem e mapeamento do genoma humano.

Computação: Simulação de problemas de alta ordem em supercomputadores.

Recursos Computacionais

Automação: Expressão de solução

Análise: Execução da solução e avaliação (refinamento)

Abstração: Resolução de problemas

Variação dos pilares

Raciocínio lógico: para conseguir resolver o problema

Refinamento: para melhorar código/dados

Competências

- Pensamento sistemático
- Colaboração dentro da equipe
- Criatividade e design
- Facilitador no desenvolvimento

Aula 2

1º Pilar-Raciocínio Lógico: forma de pensamento estruturado, ou raciocínio, que permite encontrar a conclusão ou determinar a resolução de um problema. Habilidade de treinamento para resolução de problemas.

Classificação:

- **Indução:** Dado um fenômeno observado, vou extrapolar para o campo das ideias para induzir leis e teorias. Muito utilizado na ciência experimental.
- **Dedução:** Inversa a indução, dada uma lei e teoria criamos uma dedução para previsões e explicações. Muito utilizado em ciências exatas.
- **Abdução:** Utiliza a conclusão para determinar a premissa
Ex: A grama está molhada, logo deve ter chovido.
Mas também pode ter sido regada. Ou seja, esse tipo pode apresentar erros.
É muito utilizado em processos investigativos e diagnósticos.



2º Pilar-Aperfeiçoamento: A partir de uma solução, determinar pontos de melhora e refinamento.

- Encontrar solução eficiente- Melhor uso de recursos
- Otimizar processos
- Simplificar linhas de códigos- Melhorar códigos e algoritmos
- Funções bem definidas

É um processo contínuo e deve estar presente em todas as etapas porque oferece maior compreensão, mais eficiência, menos tempo e armazenamento.

Pilares do Pensamento Computacional

Aula 1

1º Decomposição: Primeiro passo da resolução. Dado um problema complexo, devemos dividi-lo em menores e gerenciáveis.

- Análise: Quebra e determinação de partes menores.
- Síntese: Combinar elementos recompondo o problema original. Processo de reconstrução, onde os elementos serão fundidos de maneira coerente.

Estratégias: ordem de execução de tarefas menores

Sequencial: Dependência entre tarefas executadas. Executadas em fila.

Paralelo: Tarefas podem ser executadas concomitantemente. Mais eficiente e com uso de menos tempo.

- Não basta aplicar, temos que ser capazes de desenvolver.

Como decompor?

1º Deixar o problema principal em segundo plano

2º Identificar componentes, características e dependências.

3º Agregar os dados para recompor o problema principal

4º Funcionalidade

Aula 2

2º Reconhecimento de Padrões: Determinar similaridades e diferenças no modelo.

Ex: Compressão de dados por padrão.

Extraí características -> Classificação de dados

O ser humano realiza esse reconhecimento no cotidiano. Já o computador utiliza comparações para identificar grau de similaridade e determinar objetos desconhecidos a partir de grupos conhecidos.

- Representar atributos
- Aprendizado- conceito associado ao objeto
- Armazenar dados
- Regras de decisão

Utilização:

- Classificação de dados
- Reconhecimento de Imagem
- Reconhecimento de fala
- Análise de cenas
- Classificação de documentos

Aula 3

3ª Abstração: Observar, um ou mais elementos, avaliando características e propriedades em separado. Processo intelectual de isolamento de um objeto da realidade.

Generalizar: tornar mais amplo, geral. Na lógica, é a operação intelectual que consiste em reunir numa classe geral, um conjunto de seres ou fenômenos similares.

- Como classificar os dados?

- Características principais
- Pontos essenciais, detalhes precisam ser descartados para atingir a generalização,
- Generalizar X Detalhar (descartar os detalhes)

Aula 4

4º Algoritmos: Computador como aliado para solucionar problemas pois tem energia, eficiência e rapidez. Mas ele não opera sozinho, ele precisa de instruções detalhadas para encontrar a solução.

- Sequência de passos com objetivo definido
- Execução de tarefas específicas
- Conjunto de operações que resultam em uma sucessão finita de ações

Como construir um algoritmo?

1. Compreensão do problema
2. Definição dos dados de entrada
3. Definir processamento
4. Definir dados de saída
5. Utilizar método de construção
6. Teste diagnóstico

Métodos:

- Narrativa: Sem conceitos novos
Utilização da linguagem natural
Dá margem a diversas interpretações
- Fluxograma: Utilização de símbolos pré-definidos
Simple entendimento
Necessário novos conhecimentos/conhecimentos prévios
- Pseudocódigo: Portugol
Regras definidas
Passos a serem seguidos

Estudo de caso: Busca Binária

Passo 1: Ordenar o vetor

Passo 2: Módulo de $L/2$

Passo 3: Acessar estrutura

Passo 4: Comparar valores

Passo 5: Repita até encontrar o número

Passo 6: Imprima "Busca bem sucedida"