

# Universidade Federal de Minas Gerais

## Trabalho Prático - Programa e Desenvolvimento de Software 1 - DCC - 2024/1

Este trabalho prático consiste em modelar e solucionar um problema de programação envolvendo a temática Pokémon. Este trabalho prático será avaliado em 20 pontos, que serão distribuídos entre o correto funcionamento do programa, legibilidade do código, documentação e entrevista. O objetivo é a prática dos conteúdos vistos em sala, como: tipos de dados, apontadores, variáveis compostas homogêneas e heterogêneas, entrada e saída, estruturas de controle e repetição, funções e ferramentas de modularização. Todos os problemas devem ser resolvidos.

### Informações importantes:

- O problema deve ser resolvido utilizando única e exclusivamente a linguagem de programação C;
- Os códigos e os demais arquivos necessários para execução dos programas, devem ser compactados em um único arquivo com a extensão .zip (não pode ser .rar, .tgz ou .tar.gz);
- Antes de enviar o arquivo .zip com as soluções para o Moodle, você deve garantir que os códigos estejam funcionando corretamente;
- Os códigos devem ter uma execução bem sucedida para serem pontuados. Códigos funcionando parcialmente não serão pontuados;
- Os casos de teste fornecidos são completos, de forma que uma solução deve responder corretamente todas as entradas. Heurísticas tipicamente não são bem sucedidas;
- Durante a avaliação dos códigos entregues, outros casos de testes serão utilizados para validar o funcionamento dos códigos desenvolvidos;
- Uma documentação em arquivo PDF deve ser elaborada, contendo uma descrição sucinta do algoritmo e dos procedimentos utilizados, além de decisões de implementação que porventura estejam omissas na especificação;
- O arquivo PDF da documentação deve ser entregue compactado no arquivo zip junto com os códigos e demais arquivos;
- Caso queira, o aluno pode desenvolver a documentação em forma de vídeo, entretanto o aluno deve publicá-lo no Youtube e os links para acessá-lo deve ser inserido em um arquivo .txt que também deve ser compactado no arquivo .zip junto com os demais códigos e arquivos do trabalho prático;
- A tarefa só poderá ser enviada até o dia **20/06/2024** e nenhuma submissão será aceita após essa data;
- **IMPORTANTE:** Seu código deve ser totalmente escrito por você. Cópia de outros colegas ou de outras fontes não serão toleradas e eventuais infratores sofrerão processos administrativos de acordo com as regras administrativas vigentes da UFMG.

## Descrição

Pokémon, eu escolho você!

O principal objetivo deste trabalho é a implementação de um programa para realizar a simulação de uma batalha de Pokémon entre dois jogadores.

Pokémon é uma franquia de mídia que pertence a The Pokémon Company 1, tendo sido criada por Satoshi Tajiri em 1995. Ela é centrada em criaturas ficcionais chamadas "Pokémon", que os seres humanos capturam e os treinam para lutarem um contra o outro como um esporte.

O conceito do universo Pokémon foi inspirado no passatempo do diretor executivo Satoshi Tajiri de colecionar insetos quando era criança. Os jogadores dos jogos são chamados de Treinadores Pokémon e dois dos principais objetivos (na maioria dos jogos Pokémon) para os Treinadores são: completar a Pokédex, capturando todas as espécies de Pokémon disponíveis; e treinar seu time de Pokémon para competir contra o time de outros Treinadores e, eventualmente, se tornar o mais forte Treinador: um Mestre Pokémon. O conceito de capturar, treinar e batalhar estão presentes em quase todas as versões da franquia Pokémon, incluindo nos jogos, no anime e na série de mangá, e no jogo de cartas. A Figura 1 mostra um exemplo de batalha.

Nas séries principais, cada Treinador possui um time de no máximo 6 pokémon para derrotar muitos Treinadores não jogáveis (NPC) e seus pokémon.

## Sistema de Batalha

Na simulação que deverá ser implementada, cada jogador deverá possuir de 1 a N ( $N \leq 100$ ) Pokémon, onde cada Pokémon possui 5 características distintas: Nome, Ataque, Defesa, Vida e o Tipo do Pokémon.

As jogadas são feitas utilizando uma lógica de turnos, onde cada jogador possui a sua vez de atacar. Assim, as batalhas são realizadas da seguinte maneira: todo turno o jogador deve atacar o Pokémon oponente do jogador adversário, comparando o seu poder de ataque com o poder de defesa do seu oponente. Caso o poder de ataque exceda o poder de defesa do oponente, essa diferença é subtraída da vida do Pokémon oponente, caso contrário é subtraído apenas uma unidade da vida do oponente. Se a vida do Pokémon oponente for menor ou igual a zero, ele foi derrotado e o próximo Pokémon do jogador adversário entra na batalha. Caso contrário, é finalizado o turno do primeiro jogador e o Pokémon defensor se torna agora um Pokémon atacante. A batalha entre os jogadores continua até que todos os Pokémon de um dos jogadores sejam derrotados.

Além disso, cada Pokémon possui o seu tipo, possuindo ataques que são "super efetivos" (causam um dano maior) ou "não muito efetivos" (causam um dano menor) sobre determinados tipos de Pokémon. Nesse trabalho prático, utilizaremos relações de tipos simplificadas, conforme ilustradas na Figura 2.

Analisando a Figura 2, é possível observar as seguintes relações:

1. Um Pokémon do tipo “Elétrico” é forte contra Pokémon do tipo “Água” e fraco contra Pokémon do tipo “Pedra”.
2. Um Pokémon do tipo “Água” é forte contra Pokémon do tipo “Fogo” e fraco contra Pokémon do tipo “Elétrico”.
3. Um Pokémon do tipo “Fogo” é forte contra Pokémon do tipo “Gelo” e fraco contra Pokémon do tipo “Água”.
4. Um Pokémon do tipo “Gelo” é forte contra Pokémon do tipo “Pedra” e fraco contra Pokémon do tipo “Fogo”.
5. Um Pokémon do tipo “Pedra” é forte contra Pokémon do tipo “Elétrico” e fraco contra Pokémon do tipo “Gelo”.

No sistema de batalha, se um Pokémon é forte contra um outro tipo de Pokémon, podemos dizer que o seu ataque é aumentado em 20%, enquanto que, se um Pokémon é fraco contra outro Pokémon, o seu ataque é reduzido em 20% e nas demais relações o ataque não sofre alterações.



## Entrada

Neste trabalho, você deverá implementar um programa que receba como entrada um arquivo .txt com as seguintes informações:

1. O número de pokémon do jogador 1 e do jogador 2;
2. Os 5 atributos de cada pokémon do jogador 1 e 2.

Observação: ao ler o arquivo com os dados de entrada, seu programa deve imprimir na tela do usuário as informações contidas no arquivo.

Exemplo de entrada:

```
3 2
Squirtle 10 15 15 água
Vulpix 15 15 15 fogo
Onix 5 20 20 pedra
Golem 20 5 10 pedra
Charmander 20 15 12 fogo
```

A primeira linha do exemplo de entrada é formada por números inteiros  $N$  e  $M$ , onde  $1 \leq N \leq 100$  e  $1 \leq M \leq 100$ , nos quais  $N$  é o número de Pokémon do jogador 1 e  $M$  do jogador 2 (no exemplo 3 e 2, respectivamente). Nas próximas  $N + M$  linhas, são fornecidos os atributos dos Pokémon do jogador 1 e 2, onde as  $N$  primeiras linhas são do jogador 1 e as seguintes  $M$  linhas são do jogador 2. A ordem dos atributos fornecidos de cada Pokémon é: Nome, Ataque, Defesa, Vida, Tipo do Pokémon.

No exemplo, o jogador 1 possui os 3 primeiros pokémon:

```
Squirtle 10 15 15 água
Vulpix 15 15 15 fogo
Onix 5 20 20 pedra
```

enquanto o jogador 2 possui os 2 outros pokémon:

```
Golem 20 5 10 pedra
Charmander 20 15 12 fogo
```

## Saída

Como saída, o programa deverá imprimir o resultado de cada batalha realizada entre os treinadores o jogador que venceu, seus pokémon sobreviventes e os pokémon derrotados do jogador 1 e do jogador 2, respectivamente.

Exemplo de saída:

```
Squirtle venceu Golem
Charmander venceu Squirtle
Vulpix venceu Charmander
Jogador 1 venceu
Pokemon sobreviventes:
Vulpix
```

Onix  
Pokemon derrotados:  
Squirtle Golem Charmander

Casos de Testes	
Entrada	Saída
3 2 Squirtle 10 15 15 água Vulpix 15 15 15 fogo Onix 5 20 20 pedra Golem 20 5 10 pedra Charmander 20 15 12 fogo	Squirtle venceu Golem Charmander venceu Squirtle Vulpix venceu Charmander Jogador 1 venceu Pokemon sobreviventes: Vulpix Onix Pokemon derrotados: Squirtle Golem Charmander