UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Faculdade de Computação e Informática
Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira
Teoría dos Grafos

Relatório do Projeto

Parte 1

Nome do Integrante	RA
Guilherme Ferreira Martins Ramos	10418373
Felipe Viviani Schulze	10417996

Relatório

➢ Nome do aplicativo

LudoRadar

➢ ODS e por que se encaixa?

O projeto de recomendação de jogos pode se encaixar na ODS de Saúde e Bem-Estar, pois auxilia o usuário a encontrar opções de entretenimento alinhadas aos seus interesses, evitando frustrações e promovendo momentos de lazer mais satisfatórios. O acesso facilitado a jogos adequados contribui para a redução do estresse, ansiedade e principalmente perda de tempo, todo mundo já perdeu tempo procurando um jogo que no fim não lhe interessava ou até teve que jogar um jogo para descobrir que não era o que esperava. Além disso, o estímulo a atividades de lazer personalizadas apoia o equilíbrio entre estudo, trabalho e descanso, fatores essenciais para o bem-estar integral. Essa iniciativa também pode favorecer a socialização em jogos cooperativos, ampliando laços sociais e prevenindo o isolamento, aspectos importantes da saúde psicológica.

➢ Códigos Fonte (parte relevante, estarão completos no diretório do Github)

comparacoes.py

```python
import jogos as jogosPy
from grafoMatriz import GrafoRot as grafo

jogos = list(vars(jogosPy).items())
comparacoes = grafo(0)

for i in range(8, len(jogos)):
    comparacoes.insereV(jogos[i][1][1], jogos[i][1][0])

for i in range(8, len(jogos)):
    for j in range(8, i):
        peso = len(jogos[i][1][2] & jogos[j][1][2]) # soma 1 pra cada gênero em comum
        peso += len(jogos[i][1][3] & jogos[j][1][3]) # soma 1 pra cada tema em comum
        peso += len(jogos[i][1][4] & jogos[j][1][4]) # soma 1 pra cada qtde de jogador em comum
        comparacoes.insereA(i-8, j-8, peso)

comparacoes.makeFileFromGraph("grafo.txt")
```

grafoMatriz.py

```
class GrafoRot:
    TAM_MAX_DEFAULT = 100 # qtde de vértices máxima default
    # construtor da classe grafo
    def __init__(self, n = TAM_MAX_DEFAULT):
        self.vertices = n # número de vértices
        self.arestas = 0 # número de arestas
        # matriz de adjacência
        self.adj = [[INF for i in range(n)] for j in range(n)]
        # lista de rótulos
        self.rot = [["", 0] for i in range(n)]

    # Insere um vértice no Grafo tal que
    # p é o peso no vértice e r é o rótulo do vértice
    def insereV(self, p, r):
        for i in range(self.vertices):
            # Adiciona o vértice em todas as linhas
            self.adj[i].append(INF)
        self.vertices += 1 # atualiza o número de vértices
        # Adiciona uma linha a mais
        self.adj.append([INF for i in range(self.vertices+1)])
        self.rot.append([r, p])

    # Remove um vértice v do grafo
    """ Explicação do algoritmo utilizado

      0 1 2
    0 A B C
    1 D E F
    2 G H I

    remover o 1:
    vértices removidos: B, D, E, F, H
      0 1 2
    0 A   C
    1
    2 G   I
    (Espaços vazios para representar que seus valores não importam mais)

```

```python
    # v é o índice do vértice que será removido
    def removeV(self, v):
        for i in range(self.vertices):
            if i != v:
                self.rot[i - (i > v)] = self.rot[i]
                for j in range(self.vertices):
                    # Copia os elementos para preencher as posições vagas do vértice removido na matriz
                    if j != v:
                        self.adj[i - (i > v)][j - (j > v)] = self.adj[i][j]

        # Atualiza o número de vértices, remove a última linha e as últimas posições de cada linha da matriz
        self.vertices -= 1
        self.adj.pop()
        self.rot.pop()
        for i in range(self.vertices):
            self.adj[i].pop()

    # Insere uma aresta no Grafo tal que
    # v é adjacente a w, com peso p
    def insereA(self, v, w, p):
        if self.adj[v][w] == INF:
            self.adj[v][w] = p
            self.adj[w][v] = p
            self.arestas += 1 # atualiza qtd arestas

    # remove uma aresta v->w do Grafo
    def removeA(self, v, w):
        # testa se temos a aresta
        if self.adj[v][w] != INF:
            self.adj[v][w] = INF
            self.adj[w][v] = INF
            self.arestas -= 1 # atualiza qtd arestas
```

```
94      def show(self):
95          print(f"\n n: {self.vertices:2d} ", end="")
96          print(f"m: {self.arestas:2d}\n")
97
98          for i in range(self.vertices):
99              for w in range(self.vertices):
100                 if self.adj[i][w] == INF:
101                     print(f"Adj[{i:2d},{w:2d}] = ∞ | ", end="")
102                 else:
103                     print(f"Adj[{i:2d},{w:2d}] = {self.adj[i][w]} | ", end="")
104             print("\n")
105         print("\nfim da impressao do grafo." )
106
107
108     # Apresenta o Grafo contendo
109     # número de vértices, arestas
110     # e a matriz de adjacência obtida
111     # Apresentando apenas os valores 0 ou 1
112     def showMin(self):
113         print(f"\n n: {self.vertices:2d} ", end="")
114         print(f"m: {self.arestas:2d}\n")
115
116         for i in range(self.vertices):
117             for w in range(self.vertices):
118                 if self.adj[i][w] == INF:
119                     print("∞ ", end="")
120                 else:
121                     print(str(self.adj[i][w]) + " ", end="")
122             print('\n')
123         print("\nfim da impressao do grafo." )
124
125     ##### Métodos implementados para aula de Teoria dos Grafos
126
127     # Retorna o grau do vértice v
128     def degree(self, v):
129         degree = 0
130         for i in range(self.vertices):
```

```
135     def makeFileFromGraph(self, arq):
136         with open(arq, "w") as f:
137             f.write(str(3) + "\n") # insere o tipo do grafo
138             f.write(str(self.vertices) + "\n") # insere o núm de vértices
139             for i in range(self.vertices): # insere os n vértices
140                 f.write(str(i) + " " + self.rot[i][0] + " " + str(self.rot[i][1]) + "\n")
141 
142             f.write(str(self.arestas) + "\n") # insere o núm de arestas
143             for i in range(self.vertices): # insere todas as arestas caso existam
144                 for j in range(self.vertices):
145                     if self.adj[i][j] != INF and i > j:
146                         f.write(str(i) + " " + str(j) + " " + str(self.adj[i][j]) + "\n")
147 
148     # Lê um arquivo a e monta o grafo presente nele
149     def makeGraphFromFile(self, arq):
150         # abre o arquivo e o lê linha por linha
151         with open(arq, "r") as f:
152 
153             # primeiro lemos as duas primeiras linhas para pegar o tipo e o número de vértices do grafo
154             f.readline() # tipo (sempre será 3 nessa aplicação)
155             line = f.readline() # número de vértices
156             self.__init__(0) # inicia a matriz vazia para inserir os vértices depois
157 
158             for i in range(int(line)): # para as i linhas seguintes, insere os vértices
159                 line = f.readline().split() # [i, "rótulo", "peso"]
160                 rot = ""
161                 for i in range(len(line)-2):
162                     rot += line[i+1] + " "
163                 rot = rot[:-1] # remove o espaço extra
164                 self.insereV(line[-1], rot)
165 
166 
167             line = f.readline() # lê o número de arestas
168 
169             # Percorre o resto do arquivo, inserindo as arestas de cada par de vértices
170             for i in range(int(line)):
171                 line = f.readline().split()
172                 v = int(line[0])
```

```python
    # Verifica se o grafo é completo
    def isComplete(self):
        for i in range(self.vertices):
            for j in range(self.vertices):
                if self.adj[i][j] == INF:
                    return 0 # Não é completo
        return 1 # É completo

    def Floyd(self):
        D = self.adj
        for i in range(self.vertices):
            D[i][i] = 0

        R = [[(j+1) for i in range(self.vertices)] for j in range(self.vertices)]
        for i in range(self.vertices):
            for j in range(self.vertices):
                if self.adj[i][j] < INF:
                    R[i][j] = (j+1)
                else:
                    R[i][j] = 0

        for k in range(self.vertices):
            for i in range(self.vertices):
                for j in range(self.vertices):
                    if i != j and D[i][k] + D[k][j] < D[i][j]:
                        D[i][j] = D[i][k] + D[k][j]
                        R[i][j] = R[i][k]

        print("D: ")
        for i in range(self.vertices):
            for j in range(self.vertices):
                print(D[i][j], end=" ")
            print()

        print("R: ")
        for i in range(self.vertices):
            for j in range(self.vertices):
                print(R[i][j], end=" ")
```

```
204
205         print("D: ")
206         for i in range(self.vertices):
207             for j in range(self.vertices):
208                 print(D[i][j], end=" ")
209             print()
210
211         print("R: ")
212         for i in range(self.vertices):
213             for j in range(self.vertices):
214                 print(R[i][j], end=" ")
215             print()
216
217     # Verifica se o gravo é conexo ou desconexo
218     def eConexo(self):
219         # Apenas precisamos ver se 1 vértice está conectado a todos os outros
220         # Usamos o vértice 0 como inicial
221         visitados = [0]
222
223         for v in visitados:
224             for i in range(self.vertices):
225                 if self.adj[v][i] == 1 and i not in visitados:
226                     visitados.append(i)
227
228         if len(visitados) != self.vertices:
229             return 1
230         return 0
```

jogos.py

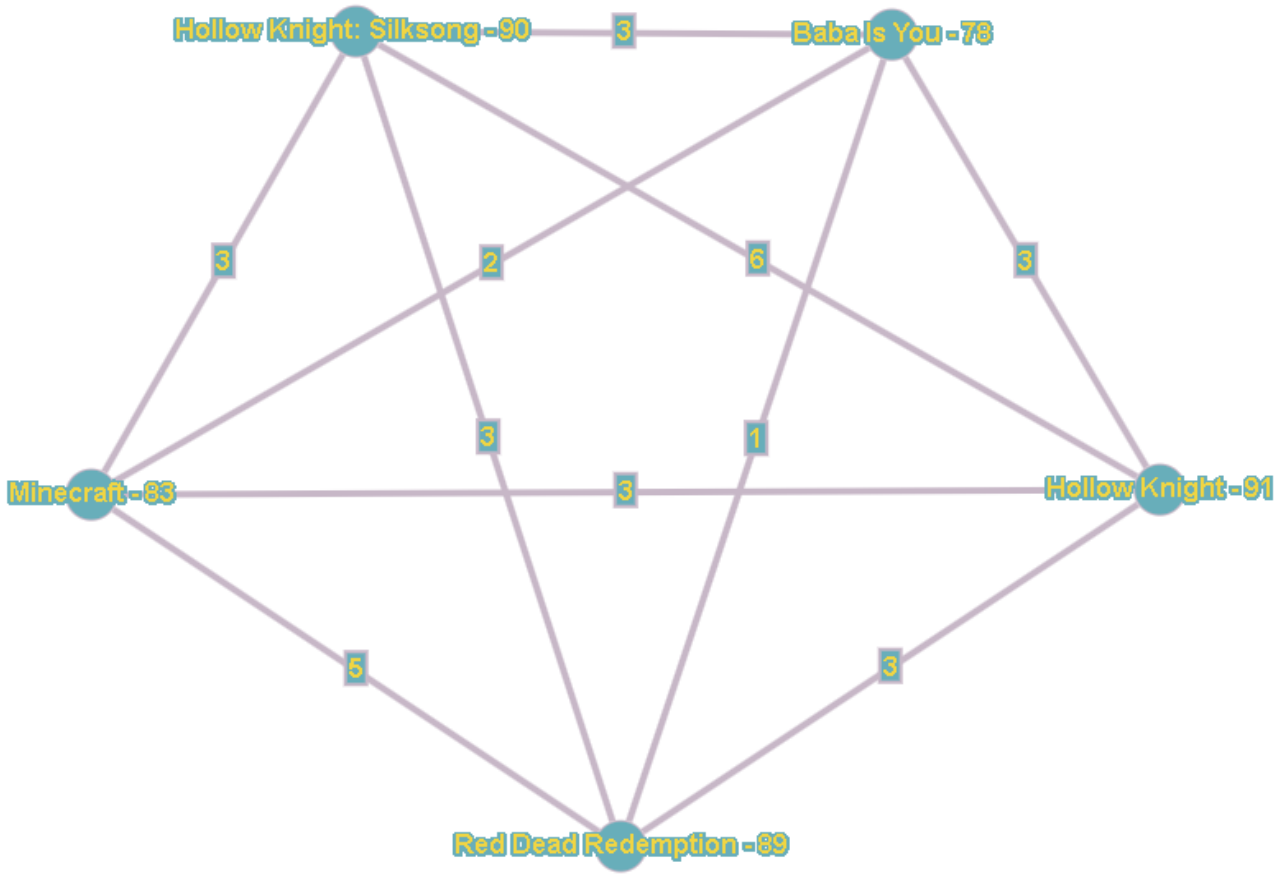
```python
minecraft = ["Minecraft", 83,
             {"simulador", "aventura"},
             {"fantasia", "sobrevivencia", "sandbox", "infantil", "mundo aberto"},
             {"single", "multi", "coop"}]

silksong = ["Hollow Knight: Silksong", 90,
            {"plataforma", "aventura", "indie"},
            {"acao", "fantasia"},
            {"single"}]

hollowKnight = ["Hollow Knight", 91,
                {"plataforma", "aventura", "indie"},
                {"acao", "fantasia"},
                {"single"}]

babaIsYou = ["Baba Is You", 78,
             {"puzzle", "estrategia", "indie"},
             {"fantasia"},
             {"single"}]

redDead2 = ["Red Dead Redemption 2", 89,
            {"tiro", "rpg", "aventura"},
            {"acao", "drama", "mundo aberto", "ocidental"},
            {"single", "multi", "coop"}]

skyrim = ["The Elder Scrolls V: Skyrim", 86,
          {"rpg", "aventura"},
          {"fantasia", "furtivo", "sandbox", "mundo aberto", "acao"},
          {"single"}]

gtaV = ["Grand Theft Auto V", 85,
        {"tiro", "aventura", "corrida"},
        {"acao", "comedia", "sandbox", "mundo aberto"},
        {"single", "multi", "coop"}]

godOfWar = ["God of War", 91,
            {"puzzle", "aventura", "bater"},
            {"acao", "fantasia", "historia"},
            {"single"}]
```

➢ Execuções do menu

Grafo com 5 jogos (arquivo: grafo_5.txt)

grafo_5.txt (representado no graphonline):

Vértices: "Nome do jogo - nota"



Telas:

```
Menu
0: Ler dados do arquivo grafo.txt
1: Gravar dados no arquivo grafo.txt
2: Inserir vértice
3: Inserir aresta
4: Remover vértice
5: Remover aresta
6: Mostrar conteúdo do arquivo
7: Mostrar grafo
8: Apresentar conexidade do grafo
9: Encerrar o programa
Escolha uma opção: 7
Qual modo do grafo deseja (0 - Completo, 1 - Simples): 0

 n:  5 m: 10

Adj[ 0, 0] = ∞ | Adj[ 0, 1] = 3 | Adj[ 0, 2] = 3 | Adj[ 0, 3] = 2 | Adj[ 0, 4] = 5 |

Adj[ 1, 0] = 3 | Adj[ 1, 1] = ∞ | Adj[ 1, 2] = 6 | Adj[ 1, 3] = 3 | Adj[ 1, 4] = 3 |

Adj[ 2, 0] = 3 | Adj[ 2, 1] = 6 | Adj[ 2, 2] = ∞ | Adj[ 2, 3] = 3 | Adj[ 2, 4] = 3 |

Adj[ 3, 0] = 2 | Adj[ 3, 1] = 3 | Adj[ 3, 2] = 3 | Adj[ 3, 3] = ∞ | Adj[ 3, 4] = 1 |

Adj[ 4, 0] = 5 | Adj[ 4, 1] = 3 | Adj[ 4, 2] = 3 | Adj[ 4, 3] = 1 | Adj[ 4, 4] = ∞ |


fim da impressao do grafo.
```

```
Escolha uma opção: 6

--- Conteúdo de grafo.txt ---
3
5
0 Minecraft 83
1 Hollow Knight: Silksong 90
2 Hollow Knight 91
3 Baba Is You 78
4 Red Dead Redemption 2 89
10
1 0 3
2 0 3
2 1 6
3 0 2
3 1 3
3 2 3
4 0 5
4 1 3
4 2 3
4 3 1
--- fim ---
```

```
Menu
0: Ler dados do arquivo grafo.txt
1: Gravar dados no arquivo grafo.txt
2: Inserir vértice
3: Inserir aresta
4: Remover vértice
5: Remover aresta
6: Mostrar conteúdo do arquivo
7: Mostrar grafo
8: Apresentar conexidade do grafo
9: Encerrar o programa
Escolha uma opção: 8
Conexidade do grafo: Desconexo
```

```
Menu
0: Ler dados do arquivo grafo.txt
1: Gravar dados no arquivo grafo.txt
2: Inserir vértice
3: Inserir aresta
4: Remover vértice
5: Remover aresta
6: Mostrar conteúdo do arquivo
7: Mostrar grafo
8: Apresentar conexidade do grafo
9: Encerrar o programa
Escolha uma opção: 7
Qual modo do grafo deseja (0 - Completo, 1 - Simples): 1

 n:  5 m: 10

∞ 3 3 2 5

3 ∞ 6 3 3

3 6 ∞ 3 3

2 3 3 ∞ 1

5 3 3 1 ∞


fim da impressao do grafo.
```

Foram utilizados somente 5 jogos porque a representação com 60 jogos/vértices é extremamente poluída e ilegível já que conta com mais de 1700 arestas, para fins de expor o projeto, fizemos esse subgrafo.

➢ Apêndice:

https://github.com/EspadaDeArthur11/Atividade-Projeto-1