



CONTACTOS COVID-19

Relatório

Bruno Carmo nº57418 turno P5
Sahil Kumar nº57449 turno P12
Ano: 2020/2021

Secção 1

As classes do domínio do problema utilizadas no projeto são as seguintes: UserClass, GroupClass, MessageClass e ContactNetClass.

A UserClass e a GroupClass contêm uma coleção de mensagens e uma coleção de utilizadores (contactos na UserClass e participantes na GroupClass).

A TAD e a ED escolhida para a coleção de mensagens foi a lista e a lista simplesmente ligada, respetivamente, pois, como a única operação feita sobre a coleção é a adição sempre ao início da lista e a iteração de mensagens, a complexidade temporal será $O(1)$ na adição e $O(n)$ na iteração, no pior caso, não necessitando de gastar espaço com uma lista duplamente ligada ou um dicionário.

A TAD e a ED escolhida para a coleção de utilizadores foi o dicionário e a árvore AVL, respetivamente, dado que, é necessário pesquisa por login do utilizador e a árvore AVL garante essa pesquisa, assim como, a adição e a remoção, de um utilizador com a complexidade temporal $O(\log n)$ onde n é o número de utilizadores na coleção e permite ainda, a iteração dos utilizadores pela relação de ordem dos seu logins sem utilizar métodos de sorting.

A UserClass contém ainda uma coleção de grupos onde a TAD e a ED escolhida é o dicionário e a tabela de dispersão aberta, respetivamente, porque, são feitas operações de pesquisa de um grupo pelo seu nome sendo a complexidade temporal da operação $O(1)$ no caso esperado e como número de grupos é constante (10), nunca será necessário a operação de aumento da dimensão da tabela (rehash).

A ContactNetClass contém uma coleção de utilizadores e uma coleção de grupos onde a TAD e a ED escolhida para as duas coleções é o dicionário e a tabela de dispersão aberta, respetivamente, pois, são feitas operações de pesquisa de um grupo pelo seu nome e de um utilizador pelo seu login sendo a complexidade temporal da operação $O(1)$ no caso esperado e não é necessário iterar os elementos da tabela por alguma relação de ordem.

Secção 2

Comando	Melhor caso	Pior caso	Caso esperado
Inserir novo utilizador	$O(1)$	$O(u)$	$O(1)$
Consulta dados de utilizador	$O(1)$	$O(u)$	$O(1)$
Inserir contacto	$O(\log c)$	$O(u) + O(\log c)$	$O(\log c)$
Remover contacto	$O(\log c)$	$O(u) + O(\log c)$	$O(\log c)$
Listagem de contactos	$O(c)$	$O(u) + O(c)$	$O(c)$
Inserir novo grupo	$O(1)$	$O(g)$	$O(1)$
Consulta dados de grupo	$O(1)$	$O(g)$	$O(1)$
Remover grupo	$O(p \cdot 1)$	$O(g) + O(p \cdot g_s)$	$O(p \cdot g_s)$
Inserir participante num grupo	$O(\log p)$	$O(u) + O(g) + O(\log p) + O(g_s)$	$O(\log p)$
Remover participante de um grupo	$O(\log p)$	$O(u) + O(g) + O(\log p) + O(g_s)$	$O(\log p)$
Listagem de participantes	$O(p)$	$O(g) + O(p)$	$O(p)$
Inserir mensagem	$O(g_s) + O(c)$	$O(u) + O(g_s) + O(c)$	$O(g_s) + O(c)$
Listar mensagens de contacto	$O(\log c) + O(m)$	$O(u) + O(\log c) + O(m)$	$O(\log c) + O(m)$
Listar mensagens de grupo	$O(\log p) + O(m)$	$O(u) + O(g) + O(\log p) + O(m)$	$O(\log p) + O(m)$
Terminar	$O(1)$	$O(1)$	$O(1)$

Legenda: u - nº de utilizadores, c - nº de contactos, g - nº de grupos, m - nº de mensagens, p - nº de participantes num grupo, g_s - nº de grupos subscritos

Secção 3

Seja u o número de utilizadores na aplicação, c o número de contactos de cada utilizador, gs o número de grupos subscritos pelo utilizador, g o número de grupos na aplicação, p o número de participantes em cada grupo e m o número de mensagens na aplicação. Seja e o número de entradas na tabela de dispersão aberta.

Seja un a complexidade espacial de um único utilizador, un será a soma das complexidades espaciais das coleções do utilizador, ou seja, será: $un = O(gs+e) + O(c) + (m)$.

Seja ug a complexidade espacial de um único grupo, ug será a soma das complexidades espaciais das coleções do grupo, ou seja, será: $ug = O(p) + O(m)$

Assim seja t a complexidade espacial total da aplicação/solução, t é soma da complexidade espacial de todos os utilizadores mais a soma da complexidade espacial de todos os grupos existentes na aplicação, ou seja, $t = O(u)*un + O(g)*ug$.