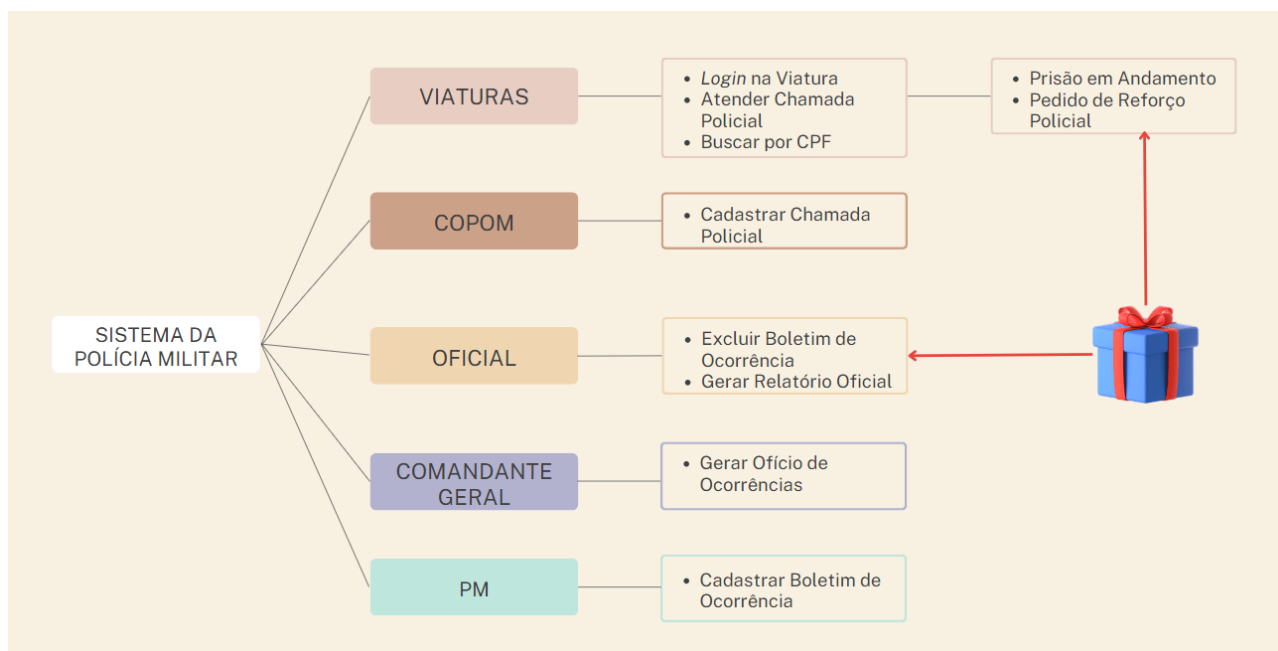




Trabalho Semestral Algoritmos e Programação II

A - Introdução

O Sistema da Polícia Militar (SPM) foi pensado com o intuito de abranger grande parte das funcionalidades outrora operadas de forma manual por uma corporação policial militar. Na figura é apresentada uma representação gráfica de quais áreas da polícia militar o programa deve abranger e suas funcionalidades.



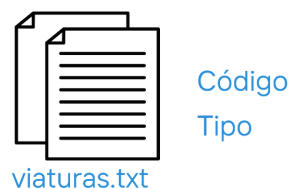
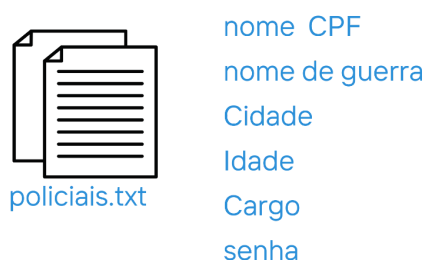
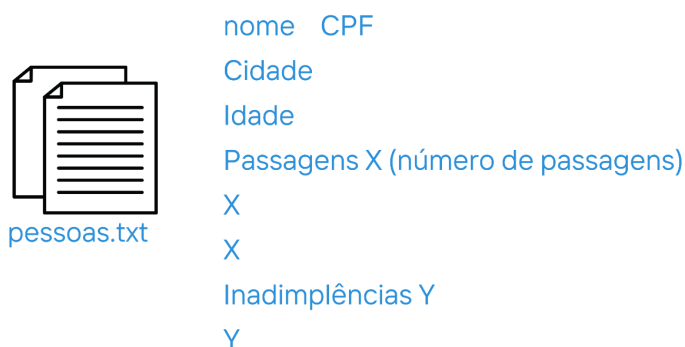
Entrada

O programa depende do uso de alguns arquivos TXT que funcionarão como uma base de dados. Desta forma, é fundamental a devida leitura dos arquivos. O primeiro arquivo TXT é o de viaturas (*viaturas.txt*), que conterá dados de todas as viaturas disponíveis, cada qual possuindo um identificador e o tipo de viatura, que será importante para o funcionamento da função “*Login na Viatura*”.

O segundo arquivo de entrada, *pessoas.txt*, engloba uma série de pessoas (fictícias) utilizada na função de “*Buscar por CPF*”. O arquivo contém: nome, CPF, cidade,



passagens pela polícia e inadimplências de cada indivíduo (se houver - um número inteiro, seguido dos nomes das inadimplências). Por último, o arquivo *policiais.txt* que possui o corpo policial, composto pelo nome, CPF, nome de guerra, cidade, idade, cargo e sua senha criptografada.



B - Setores e Funcionalidades

Pode-se observar, como visto na imagem de contexto do sistema, apresentada na seção A, que o programa pode ser desenvolvido por setores/áreas da polícia. Contudo, isso não significa que as funcionalidades não são relacionadas, pois elas são, há várias funcionalidades interdependentes. Em caráter meramente explicativo foi dividida a apresentação das mesmas, para que fique claro a conexão entre as operações.

Como os usuários podem transitar por estas funcionalidades, será necessário um menu, para que, escolhida uma opção específica, o Policial Militar (PM) possa se aprofundar naquele setor. Serão apresentados alguns protótipos do menu para ilustrar o funcionamento esperado do programa, alterações podem ser feitas desde que entreguem o requerido.



SPM - Funcionalidades

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1 - Viatura Login | 2 - Viatura em Uso |
| 3 - COPOM | |
| 4 - Policial Militar | |
| 5 - Oficial | |
| 6 - Comandante Geral | 0 - Encerrar Programa |

Etapa 1 - Exemplo de Menu Principal.

É importante ficar claro que este sistema vai ser operado nas viaturas (painel de bordo do carro), dentro dos computadores dos batalhões de polícia, no gabinete do comandante geral, etc. Isto é, o seu menu deverá lidar com uma série de usuários PM. Um exemplo, certo PM pode fazer *login* na viatura, depois voltar para o menu principal, usar de outras funcionalidades, voltar para o painel de controle da viatura por meio da opção “Viatura em Uso”. O sistema não sabe quando é uma viatura, ou um computador do batalhão, isso não é pertinente, basta fazer o requerido.

Em suma, em uma execução do seu programa você deve garantir que todas as funções sejam desempenhadas, mas não é um sistema distribuído. Para que uma viatura atenda uma chamada policial é necessário que já exista uma chamada previamente cadastrada.

1 - Competências da Viatura → Viatura Login

Como dito, o sistema é operado no painel das viaturas policiais e possui características diferentes a depender da viatura. Há de forma básica dois tipos de viaturas, que comportam tipos diferentes de policiais. A viatura da polícia regular, que deve contar com no mínimo dois policiais e no máximo quatro. As especiais, como a tropa de choque ou o BOPE, que devem necessariamente contar com quatro policiais.

Toda viatura possui uma identificação única. Cada vez que uma equipe vai realizar operações com uma viatura, deve fazer *login* na mesma, o policial piloto indica a quantidade de PMs que irão embarcar e o nome de guerra de cada um. Os nomes de guerra (identificador dos PMs) não conflitam, por isso, não há problemas quanto a isso.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



SPM - Viatura Login

Polícia Regular - 1

Polícia Especializada - 2

Etapa 2 : Menu Principal → Opção 1 - Viatura Login.

É importante saber o tipo de viatura para as etapas subsequentes que seu algoritmo deve validar. Por exemplo, se for selecionada uma viatura regular, o intervalo é de dois a quatro policiais. Menos ou mais que isso, o programa deve negar a autorização de embarque.

SPM - Viatura Login

Código da Viatura:

Quantidade de PMs:

Em seguida deve ser informado o nome de guerra dos PMs.

SPM - Viatura Login

Identificação dos PMs:

Feito o *login*, o programa deve aguardar até que a viatura esteja apta para atender chamadas policiais, ou ainda, poderá cancelar a embarcação.

SPM - Viatura Estado Neutro

1 - Apto para atender ocorrência

2 - Cancelar Embarcação

Etapa 3 - Inicialização voluntária.

Se escolhida a opção dois, “Cancelar Embarcação”, o programa deve voltar para o menu principal. Escolhida a opção um, uma chamada policial deve ser atribuída a esta viatura, que são repassadas pelo Centro de Operações Policiais Militares (COPOM). Os policiais que operam a viatura não estão interessados em como se dá



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



esta parte de recebimento e gerenciamento das chamadas ao 190, cabe ao COPOM. Adiante será explicada essa logística.

De outro modo, há o caso onde não haverá nenhuma chamada policial para viatura atender, quadro muito comum em cidades do interior ou na madrugada. Ou seja, o policial escolhe a opção um e não há chamada policial. Assim, deve ser informado ao PM que a viatura está com o *status* livre ao ver do sistema, e que ela deve realizar apenas a ronda policial, confirmado o entendimento, o programa volta ao menu principal. Com isso, a viatura fica na espera do programa para delegar uma chamada policial, na seção do COPOM será descrito com mais detalhes.

SPM - Viatura em modo Ronda

Viatura direcionada para rondas, no aguardo de chamadas policiais.

1 - Voltar para o Menu principal.

Caso onde não há chamadas policiais.

Voltando para o Menu principal a viatura permanece ativa, e outro usuário pode utilizar outras funcionalidades do programa. Para o policial voltar para consultar se a viatura recebeu alguma chamada policial, ele deve usar a opção “Viatura em Uso”.

Salvo esse caso, outros dois são possíveis. A viatura recebe uma chamada policial, conforme etapa a seguir. No último caso, recebe uma ordem de prestação de reforço em uma ocorrência, essa parte será tratada na seção do COPOM.

SPM - Viatura Chamada Policial

Descrição:

Localização:

Confirmada Ação Policial - 1 Ação Policial Dispensada - 2

Etapa 4 - exibição da chamada policial.

São exibidas informações pertinentes à condução e abordagem. O programa solicita a informação se houve ou não necessidade de intervenção policial. Pois, há denúncias falsas, ou ainda, casos em que a pessoa desiste da denúncia no ato da



abordagem policial. No caso em que a ação policial for confirmada, o programa deve exibir ao policial uma série de funcionalidades que podem ser necessárias no decorrer da abordagem. Do contrário, deve retornar para a Etapa 3.

SPM - Viatura Ocorrência

- 1 - Pesquisar por CPF
- 2 - Solicitar Reforços
- 3 - Prisão em Andamento
- 4 - Encerrar Ocorrência

Etapa 5 - Funcionalidades para uma ocorrência.

Como supracitado as viaturas contam com um mecanismo de pesquisa por CPF, para checar se um cidadão está em dia com a segurança pública e os demais deveres. Esses dados podem ser obtidos pelo documento *pessoas.txt*. De forma concisa, informado um CPF, seu sistema deve imprimir as informações daquele indivíduo, ou ainda, a falha ao encontrar o cidadão. Depois, volta para a Etapa 5.

SPM - Viatura: Pesquisar por CPF

CPF:

Etapa 5.1 - Busca por cpf.

SPM - Viatura: Pesquisar por CPF

Nome, CPF...

- 1- Encerrar Visualização

Etapa 5.1 - Exibir dados da pessoa.

Outra função é a de “Solicitar Reforços”, o pedido de reforço vai direto para o COPOM. Pois, é a entidade que avalia a necessidade e disponibilidade de viaturas. Confira uma possível construção desta funcionalidade.

SPM - Viatura: Solicitar Reforços

- 1 - Confirmar Solicitação de Reforços
- 2 - Cancelar



Etapa 5.2 - Solicitação de reforço.

Tanto a opção 1 quanto a 2 devem retornar o PM para o menu da Etapa 5, apresentada anteriormente, a diferença é que uma encaminha o pedido de reforço e a outra apenas cancela.

Por penúltimo, há a opção de prisão em andamento. Esta opção recebe o CPF das pessoas que serão presas e levadas à delegacia, assim como deve identificar que a viatura em questão está indisponível, deixando-a em um estado de “prisão em andamento”.

SPM - Viatura: Prisão em Andamento

Indivíduo(s) conduzido(s) para DP: 2

CPFs:

Etapa 5.3 - Realizar prisão e sinalização para o programa.

Feita a inserção do que é requerido pelo programa, o sistema espera a confirmação de saída da delegacia de polícia, e então deve voltar para Etapa 3, na qual os policiais irão sinalizar se estão aptos novamente para atender às chamadas ou cancelar a embarcação. Pois, com o retorno da DP é o fim da ocorrência.

SPM - Viatura: Prisão em Andamento

1 - Confirmar retorno da DP

2 - Voltar para o Menu Principal

Por ser um período de tempo longo até chegar e sair da delegacia, o sistema deve oferecer a opção de voltar para o menu principal. Assim, outro PM pode escrever um boletim de ocorrência, por exemplo. Para o programa, a viatura está a caminho da DP, ou seja, indisponível. A opção “4 - Encerrar Ocorrência” deve voltar para etapa 3.



2 - Competências da Viatura → Viatura em Uso

Tratando-se de um sistema que possui um menu, onde o usuário pode transitar pelas funções, é possível que um policial militar venha a utilizar de diferentes funções do sistema, em diferentes momentos. Essa noção é importante, pois, na opção de *Login* na viatura, o PM pode voltar para o menu principal, deixando a viatura em dois possíveis estados, ao ver do programa, **o primeiro em que está em ronda, e o segundo com uma prisão em andamento**. Porque o PM volta ao Menu Principal sem concluir essas ações.

A opção de “viatura em uso” retorna o policial para o painel da viatura, basta informar o identificador da viatura e então, o estado da viatura pode ter mudado.

SPM - Viatura em Uso

Identificador da Viatura:

Etapa 6 : Menu Principal→Opção 2 - Viatura em Uso.

No primeiro caso, no qual a viatura está em ronda, se o programa (com base nos critérios a serem definidos) atribui àquela viatura uma chamada policial, no momento em que um policial presente na viatura acessar a opção “viatura em uso”, devem ser carregadas as informações daquela chamada policial, conforme a etapa 4. Na sequência, o PM confirma se houve necessidade de ação policial ou não, carrega o menu da Etapa 5, mesmo processo explicado anteriormente.

Viatura em ronda



3



2



**Chamada policial
é recebida**

1

Quando a viatura entrar novamente no sistema, devem ser exibidas as informações da chamada policial.



Se ainda não foi atribuída nenhuma chamada policial, deve ser notificado que a viatura segue em ronda e voltar para o menu principal.

3 - COPOM

O COPOM é responsável pelo recebimento das chamadas ao 190. Os policiais cotados para atuar neste departamento, responsável pela logística operacional da polícia militar, são encarregados de cadastrar estas chamadas policiais. Existe todo um arquétipo espacial na distribuição das chamadas. Contudo, o programa precisa abranger apenas algumas questões.

O policial encarregado do denominado “rádio” atende as ligações e extrai do denunciante informações necessárias para classificar a chamada e, assim, poder atribuir a essa chamada sua devida prioridade e tratamento necessário. A primeira etapa é atribuir a chamada policial para a polícia especializada ou a polícia regular.

Por conseguinte, já atribuída à polícia certa, esta chamada policial deve ser classificada como prioritária ou não prioritária (apenas no caso da polícia regular, toda chamada à polícia especializada já é prioritária). Cabe ao policial fazer esta distinção, o sistema deve apenas considerá-la na hora de distribuir as chamadas policiais para as viaturas.

Seguem abaixo alguns exemplos que distinguem as chamadas policiais:

Polícia Especializada: briga generalizada, assalto ao banco, sequestro e negociação.

Polícia Regular: Prioridade → Violência doméstica, qualquer tipo de tentativa contra a vida, roubo em ocorrência, homicídio.

Polícia Regular: Não prioritária → perturbação do sossego, atividades suspeitas, barulhos estranhos.

SPM - COPOM

Polícia Normal - 1 Especializada -2:

Viaturas Necessárias:

Descrição:

Localização:



Etapa 6 - Menu do COPOM.

Construção do Algoritmo de Distribuição de Chamadas Policiais:

Os policiais do COPOM, bem como os da viatura, cadastram e recebem chamadas policiais, respectivamente. Contudo, quem organiza a ordem em que cada uma será atendida é o programa. Confira as regras que o seu algoritmo deve considerar.

1 - Há chamadas para polícia regular e para polícia especializada. Uma chamada da polícia regular não deve ser encaminhada para especializada, independente da prioridade, e vice-versa.

2 - Os casos prioritários devem ser prioridade **máxima**, tomam frente aos demais. Apenas se não houver nenhum caso prioritário que os outros serão atendidos.

3 - A atribuição às viaturas é feita das que menos atenderam chamadas policiais para as que mais atenderam. Este caso diz respeito ao *status* livre, quando há várias viaturas em ronda e uma nova chamada policial é inserida, a viatura que menos atendeu chamadas deve recebê-la.

Solicitação de Reforço: As viaturas contam com a opção de solicitação de reforço, que devem ser atendidas pelo COPOM. Toda vez que um policial acessar o menu do COPOM, ele deve responder a todas as solicitações de reforço, **sem que possa realizar qualquer outra ação ou sair do menu**. O policial deve negar ou confirmar cada um desses pedidos de reforço. Por via de regra, cada pedido de reforço recebe uma viatura apenas, não há como delegar um número X. Pedidos negados devem ser simplesmente ignorados pelo sistema, nada é feito.

Quando uma viatura realiza o *login* no sistema, ela pode receber uma chamada policial, como supra explicado, ou ainda, receber um pedido de reforço. Contudo, um pedido de reforço já não configura como uma “chamada policial”, um pedido de reforço diz respeito a uma ocorrência onde apenas uma viatura não está sendo necessária. Essa parte do sistema é mais livre de acordo com a implementação do programador, basta que seja possível atender um pedido de reforço e também concluí-lo, para que a viatura atenda a mais chamadas policiais ou pedidos de reforço. Há uma representação mais procedural nas modelagens de processo e nas telas do sistema.



4 - PM

Um policial militar qualquer pode fazer um boletim de ocorrência e o programa deve atender a esta funcionalidade. Mas, como forma de precaução, o nome de guerra e senha do policial são requeridos. Se bem sucedido o *login*, considerando a criptografia (Anexo 1), o policial pode visualizar todas as ocorrências que ele participou (finalizadas) e não tiveram um boletim de ocorrência associados ainda, podendo então, escrever um boletim de ocorrência. O boletim de ocorrência é apenas um texto simples, que integra alguns documentos TXT conforme explicado a seguir.

5 - Oficial

O oficial é uma patente policial elevada, encarregada de funções complexas. No programa os oficiais devem fazer *login* e, se bem sucedido, podem realizar duas funções. A primeira é poder excluir qualquer boletim de ocorrência. O sistema lista todas as ocorrências que têm boletim, bem como exibe o respectivo boletim de ocorrência. O Oficial pode selecionar uma e excluir daquela ocorrência o boletim. Assim, aquela ocorrência fica passível de receber um novo boletim de ocorrência por qualquer um dos policiais que a atenderam.

Já a segunda opção é gerar o relatório oficial, que conta com dados dos PMs. O relatório oficial mostra todos os policiais que trabalharam por ordem alfabética (ordenados) e as viaturas que foram utilizadas naquele dia.



PMS-
NASCIMENTO 10
RODRIGUES 6
...
VIATURAS -
V01
V05
V07

6 - Comandante Geral

Similar ao Oficial, o comandante possui responsabilidades de alto escalão, que necessitam de um *login* para garantir a segurança. O comandante geral realiza



apenas uma ação no sistema, que é a de gerar o ofício de ocorrências. Isto é, um documento TXT que irá conter todas as ocorrências do dia, o tipo da polícia encarregada daquela ocorrência, os policiais que atenderam, os indivíduos presos (se houver).



oficio_ocorrencias.txt

Ocorrencias -

Tipo Policia: Especializada.

Descrição - Localização.

Policiais....

Presos..... (se houver).

Tipo Policia: Especializada.

Descrição - Localização.

Policiais....

Presos..... (se houver).

....

No tocante a uma **ocorrência** é possível notar que são diversos os dados. Há pessoas presas naquela ocorrência, policiais que participaram, descrição e localização, que são repassadas da chamada policial, dentre outras possíveis informações. Isso implica que, uma ocorrência é uma abstração interessante para se ter no seu programa.

0 - Encerrar o programa: Apenas encerra atividades do sistema, desalocando todas as alocações dinâmicas da forma devida.

ANEXOS: **NO AVA HÁ UMA SEÇÃO DEDICADA A MODELAGEM DOS PROCESSOS** - É recomendado o acesso para compreender melhor o problema e confirmar suas abstrações.

1 - Login:

O *login* deve considerar o nome de guerra do policial militar, bem como sua senha contida no arquivo *policiais.txt*. A senha contida no arquivo **está criptografada**, pois está contida em um arquivo TXT de livre acesso. Cabe ao programador, visto o método de criptografia, validar a senha. É importante ressaltar que o usuário não digita sua senha criptografada, ele sabe a senha “normal”, não basta apenas comparar a senha contida no arquivo TXT com a que o PM inseriu.



Método de Criptografia: A criptografia usada nas senhas dos policiais é simples. Partindo de uma senha normal, como “senha123”, cada letra (maiúscula ou minúscula) com base na tabela ASCII deve ter ao seu valor somado 3 unidades. Por exemplo: 'a' equivale ao número 97, somando 3 ao número 97(a) é obtido o valor 100, que é o caractere 'd' na tabela ASCII. Por fim, a senha deve ter sua ordem invertida, escrita de trás para frente. A “senha123” ficará “321ahnes”.

| <i>Não Criptografada</i> | <i>Criptografada</i> |
|--------------------------|----------------------|
| senha123 | 321dkqhv |
| amocinema | dphqlfrpd |
| zilma26 | 62dpolc |

Caso existam dúvidas, consta no AVA, na seção “Trabalho SPM”, um *link* para um material de estudo que explica de forma detalhada a tabela ASCII e sua relação com os caracteres.

INSTRUÇÕES PARA A ENTREGA DO SEU TRABALHO

- O seu programa deve utilizar filas encadeadas para organizar as chamadas policiais.
- Não é necessário usar ponteiros para percorrer vetores, utilize notação de índice.
- Para realizar a ordenação no seu trabalho, escolha e utilize apenas um dos seguintes métodos de ordenação: Insertion Sort, Selection Sort ou Quicksort.
- Exceto as estruturas obrigatórias acima requeridas, as demais estruturas a serem utilizadas ficam a critério do aluno. Contudo, todos devem utilizar alocação dinâmica. Ou seja, se for escolhido um vetor para armazenar os policiais, por exemplo, deve ser alocado dinamicamente.

1 - Execução:



O seu programa deve iniciar com a exibição do menu principal - Etapa 1 - contendo as funcionalidades dos setores abrangidos pelo sistema. O menu deve ser totalmente responsivo e permitir que em uma única execução seja possível realizar as funções de qualquer setor. É importante ressaltar que trabalhos com erros de compilação receberão nota ZERO. Faça todos os testes necessários para garantir que seu programa esteja livre de erros de compilação.

Não esqueça, compile seu programa obrigatoriamente usando a opção -Wall.

2 - Arquivos de Entrada e Saída:

Os arquivos de entrada e saída deverão seguir de forma rigorosa os exemplos fornecidos, arquivos que contrariem esta premissa sofrerão decréscimo na nota. Nos testes, os arquivos de entrada estarão no mesmo diretório (pasta) dos arquivos fontes, mesmo local onde os arquivos de saída deverão ser gerados.

3 - Avaliação:

Alguns critérios serão considerados para avaliação:

- O programa deve ser escrito na linguagem C (podendo usar comandos extras de C++), mas sem usar classes (**class**). Use os tipos de dados, variáveis apresentados em sala de aula, não serão aceitos códigos que usem conteúdos que não foram dados, por exemplo: programação orientada a objetos, variáveis globais, entre outros. Se ficar em dúvida, consulte a professora ou os monitores. Crie seu programa dividindo-o em vários arquivos de código-fonte, usando bibliotecas próprias (.h).
- O programa não deve apresentar violação de memória durante a execução.
- Lembre-se de **desalocar** todas as alocações dinâmicas realizadas durante a execução.
- Cópias de trabalho alheio receberão nota zero.
- Poderão ser realizadas entrevistas com os componentes dos grupos.