1. O que é uma função recursiva e qual a forma básica de programá-la. Como conseguimos executar repetições sem while ou for. Fibonacci recursivo é mais eficiente que a versão interativa, sim ou não. Justifique sua resposta. Vimos duas formas de melhorar a eficiência: usando dicionários ou cache de Sistema Operacional. Compare as duas formas.

2. Explique como ponteiros em C são usados na linguagem. Quais são as regras para o uso de ponteiros. Qual o pior caso na manipulação de vetores em C. Como resolvemos isso usando ponteiros. Explique o motivo de inserir no começo da lista. Diga as duas vantagens de termos uma cabeça de lista. Porque no exercício 18 da lista de exercícios sobre Listas Encadeadas precisamos salvar o seguinte antes da operação free.

3. Explique o funcionamento do algoritmo para descobrir o vetor de distâncias mínimas usando Filas. Explique o funcionamento de verificar se uma Expressão é Bem Formada usando Pilhas. Use suas palavras informalmente.

4. Porque Busca Binária é considerada a invenção da roda no mundo dos algoritmos. Quantos passos demoram. Explique com suas palavras como chegamos a essa fórmula. Em que outros contextos acabamos usando a ideia da Busca Binária em outros algoritmos ao longo da disciplina de Estrutura de Dados.

5. Compare os algoritmos de ordenação por Inserção e por Seleção. Existe vantagem de um sobre o outro e justifique o porquê. Porque o uso da builtin min, na Seleção apresentado, faz com que ele seja mais rápido que Inserção, apesar de termos visto que na teoria Inserção é melhor. Sobre o algoritmo Mergesort, existe alguma desvantagem em usá-lo. Porque podemos paralelizar o processamento de Mergesort. Todo algoritmo pode ser paralelizado, sim, não, explique com um exemplo dado em aula. Quicksort é no pior caso tão ruim como Seleção. Qual é esse pior caso, e porque podemos usar, na prática, Quicksort, apesar desse pior caso.

6. Escreva sobre algoritmos de Enumeração. Compare o problema de casar as damas e o problema de sentar os cavaleiros na mesa redonda. Qual é o pior em termos de número de passos. Porque eles são muito diferentes, em termos de complexidade de algoritmos. Explique com suas palavras essa diferença.

7. Descreva a ideia principal do Algoritmo de Boyer Moore (foi gravado no Teans). Fale tudo sobre Árvores Binárias de Busca, semelhança com a Busca Binária num vetor ordenado. Porque acabamos criando essa Estrutura de Dados. Diga uma aplicação prática de mercado, que foi citada, usando BST Binary Search Trees

Respostas

1) Funções recursivas possuem um padrão de programação que e a instancia, a instancia pequena retorna o próprio valor, caso contraria reduzir o tamanho e gerar uma composição deste valor, são instâncias próprias, o exemplo mais comum e o fatorial. As repetições sem while e for ocorre apenas nos retornos dos programas, por meio das instancias. Não, pois o Fibonacci recursivo repete os elementos já calculados e por isso o mesmo não e eficiente do que o Fibonacci interativo, e por isso usa-se as duas estruturas citadas a diante. No dicionário ou uma lista e onde guarda tudo o que foi calculado, se o n não estiver ali, e porque não esta calculado antes, e de imediato calcula o de Fibonacci, a lru\_cache e uma função de alto nível e dentro dela ha uma biblioteca chamada de functools e dentro do programa guarda os mais frequentes e joga os outros, além de funcionar como um envelope e guardar todos os resultados durante a execução, se o numero foi maior do que o primeiro, complementa o resto, caso de for menor, o resultado e direto pelo fato de já esta calculado, ou seja, são duas formas rápidas de gerar o resultado, uma de forma objetiva e a outra executa todos os cálculos, mas apenas a resposta e obtida.

2) Os ponteiros em C são utilizados na linguagem no endereçamento de dados como char que e um byte, de um int que e quatro bytes consecutivos, e todas essas palavras além de mais algumas são endereços e cada uma delas e um objeto. As regras para o uso são as seguintes, deve apontar para alguma coisa, servem de passagem de parâmetros e a alocação de memoria. Para resolver isso, deve-se resolver o problema do vetor, pois se inserir e remover no início da sequencia e muito ruim, assim com o uso dos ponteiros facilita este problema, sem a necessidade de empurrar elementos na lista. As vantagens das cabeças de lista servem para obter não testar a lista vazia, o que só ocorre num código sem cabeça, isso devido à técnica de sacrificar um programa de determinada quantidade de bytes, e não usar a técnica de ponteiro para ponteiro na função em serie, por onde atrapalha o código. Pois neste caso, quando e dado o free, percorre todo o trecho do código e guarda no ponteiro auxiliar de p, caso contraria perde a célula seguinte.

3) O algoritmo de distancias e utilizado para determinar as rotas por meio de vias de comunicação (autoestradas, rodovias, vias, simples, estradas de terra e outros), assim em determinados casos como a da cidade três para a cidade quatro existe uma ligação direta do que ir via cidade dois, e neste caso e utilizado uma matriz com um diagrama de origem destino usando as rotas estipuladas no mapa, assim se a distância for menor, acaba e menos um ou seis se não chegarem a tal cidade, já o código em C e mais complexo devido a uso de alocação dinâmica, um fato curioso e que onde ha um na matriz corresponde à rota por onde passa (setas ligando as cidades) e zero onde e impossível ligar estas cidades entre si. Nesta expressão que e bem formada, a compatívidade só ocorre se abre parênteses e compatível com fecha chaves e abre chaves com fecha chaves, assim se a sequencia estiver de acordo o casal e formado, caso contrario a expressão e mal formada, se comparar a um casamento, caso se houver imparidade, também e uma expressão mal formada.

4) Pois busca binaria e a invenção da roda devido ao principal fator em que demorou dezessete anos para ser descoberto o código correto, a quantidade de passos varia de acordo com o numero a ser executado no código e dentro disso, ha a divisão pela metade do numero e na pratica e o contrario para resultar num numero, já na execução, quando um numero e executado como um milhão, demora vinte passos, o dobro desse numero demora um passo a mais (vinte e um), um bilhão demora trinta passos, aproximadamente e é muito rápido e ágil, assim torna-se os resultados mais rápidos dentro de estrutura de dados. E muito comum na programação em mongo db e c++, só funciona se o vetor estiver ordenado, basicamente e uma lista telefônica com todos os nomes de assinantes, ruas, empresas e serviços e outros que ficam dentro deste catalogo em ordem alfabética e do dobrar as folhas de papel ate chegar em sessenta e quatro.

5) Inserção e na verdade um baralho, por onde tem que organizar todos dentro de uma ordem que vai da esquerda para a direita, ao ser inserido na sequencia, em alguns casos, um elemento empurra os demais que estão subsequentes e os mesmos vai para a direita, e este novo elemento entra neste lugar, a seleção possui os mesmos elementos do anterior, só que usa o mínimo como referencia do programa, mas demora a executar, principalmente quando houver números em sequencia (um trecho) e mesmo assim deve ser repetido ate que o próximo numero seja fora da ordem, para que seja desembaralhada a ordem, assim inserção e melhor do que seleção, devido ao uso de um dado e já conhece o lado esquerdo ordenado. Pois, o buittin min e otimizada, assim existe uma estrutura de dados auxiliar, que torna mais rápido e objetivo a execução do programa, deixando o mesmo muito rápido do que o inserção, mesmo que seja pior que o mesmo. Mergersort e uma tática e que o objetivo principal e dividir para conquistar, pois divide os vetores em dois grupos e depois as divide novamente ate se juntar e depois formar novamente em um grupo único, com a ordem correta, a principal desvantagem e o gasto de memoria na maquina. Sim, Já no processamento paralelo, ambas as partes são independentes, assim o processamento e mais rápido, às vezes não e possível fazer dependendo de determinadas situações, um exemplo e fazer uma vala ou um poço com uma ou seis pessoas, pode ser rápido, mas nem sempre e organizado. O pior caso de quicksort só ocorre quando e vetor ordenado, neste caso não e possível dividir o mundo em dois, já que raramente ocorre, o pior caso e n\*\*2 e o log (n, 2)serve para concluir a recursão, e um acumulado de contas e é difícil como seleção, por exemplo.

6) Os algoritmos de enumeração ou de força bruta são funções que enumera determinadas situações, dentro de subconjuntos ou permutações, nos subconjuntos, por exemplo, usa a geração de todos os numeros, dependendo da quantidade de elementos, mas apenas uma casa deve ser maior do que a outra, que em outras palavras e o que não tem anterior, já na permutação, e feita uma serie de combinações com todos os elementos envolvidos, gerando uma grande quantidade de combinações de números possíveis com uma quantidade de elementos. Os problemas das damas com os cavaleiros e um subconjunto, pois as cavalheiras se relacionam com os cavaleiros para obter um par, e dentro destes grupos, algumas não querem relacionar com alguns e é algumas querem a mesma pessoa, já os cavaleiros e uma permutação, pois envolve a quantidade de combinações para determinar as sequencias, mas alguns destes cavaleiros não querem que algum outro não sente em nenhum dos lados, pelo fato de não ser amigos, em que possa causar brigas ate a morte. O pior caso entre ambos e o dos cento e cinquenta cavaleiros, pelo fato do programa ser muito complexo e impossível de organizar todos sentados ao redor de uma távola. Ambos são muito difíceis e envolve um grau maior na elaboração dos códigos, a começar por qual meio deve-se resolver primeiro, depois de inserir todos os elementos do programa, o código e concluído e assim fica fácil de executar os programas.

7) A ideia principal de boyer mooer e sobre letras e palavras, além de textos, assim, o programa só se compara se as letras da frase com as palavras, se houver alguma letra que não esteja na de baixo, o programa não funciona. As arvores binarias de busca servem para ramificar em galhos duplos toda a quantidade de dados existente, possui um pivô e os menores ficam para a esquerda e os maiores para a direita, assim fica explicito o diagrama, para maior controle de dados,