



Rec. da 2ª Avaliação Individual Estruturas de Dados I

Prof. Leandro M. Zatesko

19 de março de 2015

- Este instrumento avaliativo tem início às 19:20 e fim às 20:50. Durante e apenas durante este tempo, o estudante deve resolver as questões, colocando suas soluções num único arquivo de nome `NomeCompletoDoEstudante.zip` na Área de Trabalho, sendo `NomeCompletoDoEstudante` o nome completo do estudante sem diacríticos nem espaços (e.g. o arquivo de Cica Guimarães deve se chamar `CicaGuimaraes.zip`).
- Esta folha de questões possui 2 páginas (frente e verso).
- Nenhum material pode ser consultado, embora todos os programas e aplicativos instalados no ambiente que não façam uso da Internet possam ser usados. Apenas as máquinas do Laboratório podem ser usadas.
- Caso o estudante deseje fazer uso das folhas de rascunho, deve solicitar ao professor.
- Sobre a mesa são permitidos apenas lápis, canetas e borrachas. Quaisquer outros objetos, como estojos, capacetes, bolsas e mochilas, devem ser acomodados no chão ou na prateleira sobre a mesa.
- O estudante que precisar ir ao banheiro poderá fazê-lo apenas solicitando ao professor. Contudo, não será permitido que mais de um estudante esteja ausente do Laboratório ao mesmo tempo.
- Após terminar sua avaliação, o estudante deverá, permanecendo sentado, solicitar ao professor a submissão de seu arquivo `.zip`.
- Para operações de leitura e impressão, seus códigos devem sempre considerar os dispositivos padrões de entrada e saída (`stdin` e `stdout`, respectivamente).
- O estudante que tentar de algum modo *hackear* o bloqueio da Internet, reiniciar sua máquina ou sua sessão ou fraudar o instrumento avaliativo de algum modo, ou que descumprir alguma das regras estabelecidas neste cabeçalho, terá sua nota imediatamente anulada.

QUESTÃO 1 (2,5 pontos). Escreva um programa em C que leia: 1. dois inteiros N e Q ($1 \leq N, Q \leq 10^4$); 2. em seguida, uma linha em branco; 3. em seguida, N linhas, cada uma contendo uma cadeia de caracteres s_i ($1 \leq i \leq N$, $1 \leq |s_i| \leq 100$); 4. em seguida, outra linha em branco; 5. em seguida, Q linhas, cada uma contendo uma consulta, que também é uma cadeia de caracteres r_j ($1 \leq j \leq Q$, $1 \leq |r_j| \leq 100$). Para cada consulta r_j , seu programa deverá imprimir uma linha contendo um inteiro i tal que $s_i = r_j$. Como a contagem das N linhas começa em 1, seu programa deverá imprimir 0 caso não exista i tal que $s_i = r_j$. Atente para o fato de que as N linhas não necessariamente estão ordenadas. No entanto, a complexidade de tempo do seu programa deverá ser $O((N + Q)\log N)$.

Exemplo de entrada	Uma saída possível
5 4	3
	2
Valinor	0
Tol Eressea	4
Gondor	
Valimar	
Numenor	
Gondor	
Tol Eressea	
Minas Ithil	
Valimar	

Apresente sua solução num único arquivo nomeado `questao1.c` (não `questao1.cpp`).

QUESTÃO 2 (2,5 pontos). Em Criptografia, é muito comum, dado um inteiro positivo N , precisarmos encontrar o primeiro número primo que não é menor que N . Escreva uma função em C de protótipo

```
int primeiroPrimo(int N, int PI[], int pi);
```

que recebe um inteiro N ($0 < N < 2^{31}$) e um vetor $\Pi[0..\pi - 1]$ com todos os π números primos entre 2 e $2^{31} - 1$, inclusive (sim, $2^{31} - 1$ é primo), e devolve o primeiro número primo que não é menor que N (considere que a indexação do vetor Π começa em 0 e termina em $\pi - 1$). Por exemplos: recebendo $N = 8$, sua função deve devolver 11; recebendo $N = 5$, sua função deve devolver 5. Para encontrar o primeiro primo no vetor Π que não é menor que N , sua função deve usar busca binária.

Sua solução para esta questão deve ser apresentada num único arquivo nomeado `questao2.c` (não `questao2.cpp`) e deve conter somente a implementação da função `primeiroPrimo()`.

QUESTÃO 3 (2,5 pontos). Para a Questão 1, Zeferino propôs a seguinte solução:

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void) {
    char V[11234][112], consulta[112];
    int N, Q, i;
    scanf("%d %d\n\n", &N, &Q);
    for (i = 1; i <= N; i++) fgets(V[i], 112, stdin);
    getchar();
    while (Q--) {
        fgets(consulta, 112, stdin);
        for (i = 1; i <= N; i++)
            if (!strcmp(consulta, V[i])) break;
        printf("%d\n", i <= N ? i : 0);
    }
    return 0;
}
```

- Qual a complexidade de tempo da solução de Zeferino em função de N e de Q ?
- Em função do tamanho da entrada, a solução de Zeferino é logarítmica, linear, quadrática, cúbica, biquadrática ou exponencial?

Apresente as respostas para as perguntas acima num único arquivo PDF nomeado `questao3.pdf`

QUESTÃO 4 (2,5 pontos). Alice e Bob estão jogando um jogo interessante. Alice escreveu num papel um número inteiro entre 1 e 1 bilhão (inclusive), e agora Bob deve tentar adivinhar qual número Alice escolheu. Em cada tentativa, Bob chuta um número, e Alice diz se o número escolhido é igual ao número chutado ou se é diferente. Em sendo diferente, Bob come uma fatia de jiló cru, e Alice ainda informa se o número escolhido é maior ou menor que o número chutado. Se a estratégia de jogo de Bob for ótima, qual o número máximo de fatias de jiló que ele precisará comer? Justifique sua resposta.

Apresente sua resposta e a justificativa num único arquivo PDF nomeado `questao4.pdf`.