

Aluno: _____ Nota: _____

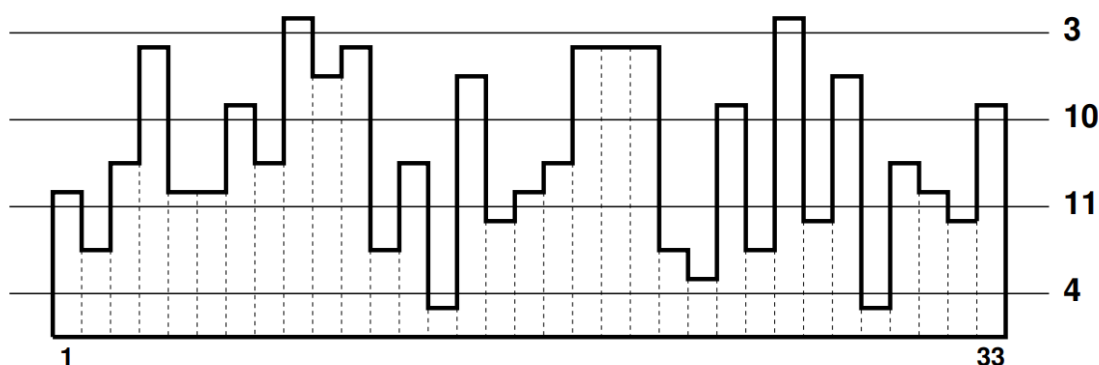
IIIª Avaliação Individual – 2024.1

Instruções (leia com atenção):

- Controle o seu tempo. Ele faz parte da avaliação
- É permitida consulta exclusivamente a material físico e próprio.
- É vedado o empréstimo ou troca de qualquer material.
- É vedado o acesso a qualquer material digital ou acesso à Internet

Questão I

Uma folha de papel é composta de uma sequência de retângulos com diferentes alturas mas com larguras fixas, tal que as bases dos retângulos estão assentadas em uma linha horizontal. A figura ilustra uma folha exemplo com 33 retângulos. Nós gostaríamos de fazer um único corte horizontal, com a ajuda de um estilete e uma régua, que maximize o número resultante de pedaços separados pelo corte. A figura mostra quatro diferentes cortes que resultariam, respectivamente, em 4, 11, 10 e 3 pedaços.



Considere que a o seu programa opera sobre uma folha quadrada de no máximo 50 unidades de altura por 50 unidades (retângulos) de largura.

Escreva um programa em C, que leia as 50 alturas dos retângulos, calcule e informe e qual a maior quantidade de pedaços obtidas por um único corte horizontal e qual a altura deste corte.

ADAPTADO DA OBI2017

Questão II

Um algoritmo de redução de sequências de proteínas por equivalentes foi construído baseado na regra de substituição de subcadeias. A ideia geral do algoritmo é a seguinte. Considere um dicionário de subcadeias como se segue:

“AA” → “C”
“BB” → “D”
“CC” → “E”
“ABC” → “C”
“CB” → “A”

Considere uma fita de proteína qualquer como entrada, e o algoritmo substituirá iterativamente as subcadeias por seus equivalentes, priorizando as primeiras entradas do dicionário (se for o caso), gerando uma nova interação, até que nenhuma substituição seja mais possível. No exemplo acima, as seguintes subcadeias serão geradas até a parada do algoritmo:

AABABBD → CBABBD → CBADD → AADD → CDD.

Neste caso, a proteína equivalente CDD será a saída do algoritmo.

Considere uma cadeia de proteína de tamanho máximo 50 e um dicionário de equivalência de tamanho máximo 10 e escreva um programa em C, que leia uma *string* representando uma proteína e escreva a string que representa a proteína equivalente gerada pelo algoritmo.