



EXERCÍCIO 5 – DOBRADURAS INTELIGENTES

- **Prazo para entrega: 19/04/2017 – 23:55**
- **Atenção:**
 1. **Arquivo:** o nome do arquivo referente ao código-fonte do exercício deverá respeitar o seguinte padrão: <número do RA>_EX<número do exercício>.c. Exemplo: 123456_EX05.c;
 2. **E/S:** tanto a entrada quanto a saída de dados devem ser “secas”, ou seja, não devem apresentar frases explicativas. Siga o modelo fornecido e apenas complete as partes informadas.
 3. **Identificadores de variáveis:** escolha nomes apropriados;
 4. **Documentação:** inclua comentários e indentação no programa.

- **Descrição**

Jeff é um aluno muito esforçado, mas vem tendo bastante dificuldade em algumas matérias em sua escola, especialmente em artes, biologia e matemática. Devido à proximidade das provas finais, um grande amigo, Clay, resolveu ajudá-lo a estudar.

Clay propôs a Jeff uma série de quebra-cabeças que devem ser resolvidos através de dobraduras (o conteúdo atual de artes). Cada quebra-cabeças é uma fita com diversos elementos em sequência (cada matéria tem um tipo de elemento diferente), e existem alguns elementos compatíveis entre si.

Para resolver um quebra-cabeça, Jeff deve realizar dobras na fita a fim de que a maior quantidade possível de elementos compatíveis se encoste (um elemento pode se encostar com **apenas um** outro elemento). Por exemplo: suponha uma fita formada pelas letras BCCB (Figura 1), na qual os elementos compatíveis são letras iguais: é possível realizar uma dobra entre as letras C's de forma a obtermos dois B's e dois C's ligados, e neste caso fica claro que o máximo de elementos compatíveis encostados é 4 (ou 2 pares).

Note que, como um elemento pode encostar em apenas um outro, caso a sequência anterior fosse CCC (Figura 3), o máximo de elementos encostados seria 2, a partir da dobra entre os dois primeiros (ou dois últimos) C's, a realização de uma segunda dobra não ligaria o outro elemento.



Figura 1: Dobradura que maximiza a compatibilidade entre elementos.



Figura 2: Dobradura com compatibilidade de 1 par de elementos.

Para cada matéria, os elementos das fitas são descritos da seguinte maneira:

- *Biologia (B)*: cada elemento é uma letra que representa uma base nitrogenada presente no DNA (A = Adenina, T = Timina, C = Citosina e G = Guanina). Sendo assim, as compatibilidades são A com T e C com G.
- *Matemática (M)*: cada elemento é um número natural $n \leq 10^5$, e apenas números primos são compatíveis entre si.

Como Jeff é muito desorganizado, Clay estabeleceu que ele deve resolver os desafios numa ordem pré-definida, sendo que a única opção de reorganização é fazer com que o próximo quebra-cabeça seja colocado por último (depois de todos os quebra-cabeças que ele ainda tem para resolver no momento em que faz a mudança de posição). Para ajudá-lo ainda mais, Clay pediu a você que faça um programa para gerenciar a ordem dos exercícios de Jeff e resolvê-los, para que ele possa conferir a resposta. O programa deverá ter a seguinte interface:

1. **Inserir**: o usuário informa o tipo do quebra-cabeça (B para Biologia ou M para Matemática), um natural $1 \leq k \leq 10^3$ indicando a quantidade de elementos presentes na fita e em seguida os k elementos (letras devem ser recebidas sem espaço as separando).
2. **Adiar**: coloca o próximo quebra-cabeça a ser resolvido por último na lista de resolução atual.
3. **Resolver**: resolve o próximo quebra-cabeça da lista, ou seja, define o ponto de dobradura que maximiza o número de elementos compatíveis e exibe a quantidade de **pares** de elementos compatíveis encostados e o tipo de desafio resolvido (veja o exemplo de E/S). Ao resolvê-lo o exercício sai da lista. Obs.: é parte do exercício deduzir como maximizar o número de pares encostados.
4. **Sair**: libera a memória e finaliza o programa.

Nas opções **adiar** (2) e **resolver** (3), caso não haja nenhum desafio em memória, deve ser impressa a mensagem predefinida no código. Nenhuma validação é necessária sobre as entradas (a não ser sobre a opção), visto que todas respeitam os limites estabelecidos.

Complete o arquivo ex05.c

Exemplo de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

Entrada	Saída
1 (inserir)	
B 4 (puzzle de biologia com 4 elementos)	
ACGT (recebe a fita de biologia)	
1 (inserir)	
M 5 (puzzle de matemática com 5 elementos)	
1 3 5 7 8 (recebe a fita de matemática)	
2 (adia a resolução do puzzle de biologia)	
3 (resolve o próximo puzzle – ver Figura 3)	1 (M) (máximo de pares e tipo do puzzle)
3 (resolve o próximo)	
	2 (B) (máximo de pares e tipo do puzzle)
4 (sair)	

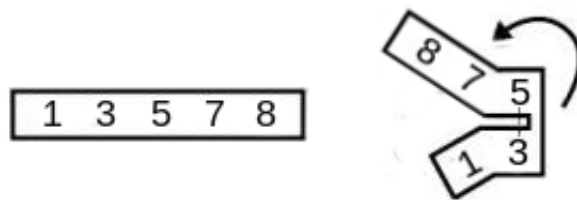


Figura 3: Ilustração da dobradura do quebra-cabeça de matemática.

• Cuidados:

1. **Erros de compilação:** nota **zero** no exercício
2. **Tentativa de fraude:** nota **zero na média** para todos os envolvidos.