

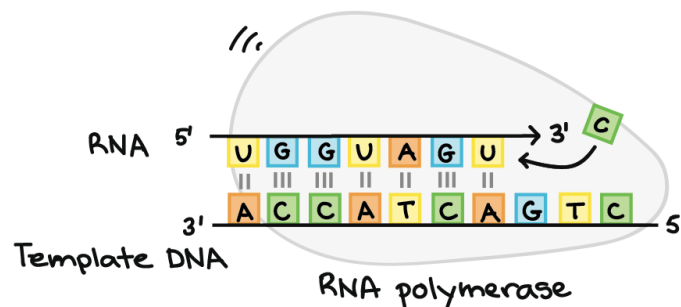
Princípios de Programação

Trabalho para casa 3

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Informática
Licenciatura em Engenharia Informática

2017/2018

1. *Transcrição* é o processo de formação de RNA a partir de uma cadeia de DNA. A cadeia DNA é lida da extremidade 3' (ver figura) para a extremidade 5', isto é $3' \rightarrow 5'$. O RNA complementar é criado na direção oposta, na direção $5' \rightarrow 3'$. Para além de inverter o sentido da cadeia, cada uma das bases A, T, C, G é transformada no seu complemento, com exceção para a troca de timina por uracilo, isto é: $A \rightarrow U$, $T \rightarrow A$, $C \rightarrow G$ e $G \rightarrow C$.



Escreva uma função

```
dnaParaRna :: [Char] -> [Char]
```

que receba uma sequência de DNA e devolva a sequência de RNA correspondente. Admita que a *string* de entrada está bem formada, isto é que contém apenas as letras A, T, C, G, e em maiúsculas. Por exemplo:

```
*DNA> sequencia = "AAATGTTAGTACACTAAGG"  
*DNA> dnaParaRna sequencia  
"CCUUAGUGUACUAACAUUU"
```

2. Para cortar partes de uma cadeia de DNA são usadas sequências de DNA chamadas *primers*. Estas sequências são mais ou menos estáveis consoante as bases C e G estejam em maioria nas suas extremidades.

Escreva uma função

```
estabilidadePrimer :: [Char] -> Double
```

que receba uma sequência de DNA e devolva a percentagem de Cs e Gs nas primeiras 18 e nas últimas 18 posições. Caso a sequência tenha menos que 36 bases, a função deverá devolver a percentagem na sequência completa.

```
*DNA> estabilidadePrimer $ replicate 10 'A'  
0.0  
*DNA> estabilidadePrimer $ replicate 20 'C'  
1.0  
*DNA> estabilidadePrimer $  
      replicate 50 'C' ++ replicate 50 'A'  
0.5  
*DNA> estabilidadePrimer $  
      "GG" ++ replicate 50 'C' ++ replicate 50 'A' ++ "CC"  
0.5555555555555556
```

3. Nem todas as *strings* representam sequências de DNA válidas. Escreva uma função

```
dnaValido :: [Char] -> Bool
```

que determine se uma *string* contém apenas as letras A, T, C, G, e em maiúsculas.

4. Escreva um módulo DNA que exporte apenas as três funções acima.

Notas

1. Os trabalhos serão avaliados semi-automaticamente. Respeite o nome do módulo: DNA.
2. Respeite também o nome das funções: `dnaParaRna`, `estabilidadePrimer` e `dnaValido`.
3. A sua solução deverá utilizar necessariamente as funções **map**, **filter** e uma das funções *fold* (isto é, **foldr** ou **foldl**).
4. Não se esqueça de juntar o tipo de cada função que escrever.

Entrega Este é um trabalho de resolução individual. Os trabalhos devem ser entregues no Moodle até às 23:55 do dia 8 de novembro de 2017.

Ética Os trabalhos de todos os alunos serão comparados por uma aplicação computacional. Lembre-se: “Alunos detetados em situação de fraude ou plágio, plagiadores e plagiados, ficam reprovados à disciplina (sem prejuízo de ser acionado processo disciplinar concomitante)”.