

Informática para a Musicologia (F104N5)

2.º Ano de Lic.^a em Música da Universidade do Minho
Ano Lectivo de 2013/14

Exame de recurso — 04 de Julho 2014
18h00
Sala DI 1.08

NB: Esta prova consta de 8 questões que valem, cada uma, 2.5 valores. Por favor utilize folhas de resposta diferentes para cada parte.

PROVA SEM CONSULTA (2h)

Parte 1

Questão 1 Há quatro operadores da linguagem Haskell que são muito utilizados em musicologia assistida por computador, a saber: *reverse*, *zip*, *map* e *filter*. Estabeleça a diferença entre eles, dizendo o que faz cada um desses operadores e apresentando exemplos da sua utilização.

Questão 2 Dada uma sequência m , a expressão $m !! i$ designa o elemento da lista que ocupa a posição i , por exemplo

```
"Maria" !! 0 = 'M'  
"Maria" !! 1 = 'a'  
[2, 3, 4, 5] !! 2 = 4
```

etc. Considere agora a função

```
med m = m' !! i where  
  m' = sort m  
  i = if even l then x - 1 else x  
  x = l / 2  
  l = length m
```

que calcula a *mediana* de uma dada população estatística. Calcule a nota mediana dos seguintes três compassos,



assumindo a altura das notas representada por letras, tal como em Abc.

Questão 3 Considere uma função *pares* n que gera os primeiros n números pares, eg.

```
pares 1 = [0],  
pares 2 = [0, 2],  
pares 3 = [0, 2, 4], etc
```

e outra *impares* n que gera os correspondentes números ímpares, eg.

Nr. do aluno:

$impares\ 2 = [1, 3]$, $impares\ 3 = [1, 3, 5]$, etc

Seja ainda dada a função $pred2\ n = n - 2$.

1. Calcule a sequência

$s = pares\ 3 ++ map\ pred2\ (impares\ 4)$

2. Calcule agora a sequência

$m = map\ abc\ s$

onde abc é a função dada em anexo que converte números em notas expressas na sintaxe ABC.

3. Que se lhe oferece dizer sobre m ?

Questão 4 Avalie mentalmente as seguintes expressões, em Haskell, isto é, indique que resultados dará um interpretador da linguagem quando as digitar na linha de comandos:

- `length "Mendelssohn died in 1847"`
 - `length (words "Mendelssohn died in 1847")`
 - `nub "Mendelssohn"`
 - `"died in " ++ 1847`
 - `take 4 (reverse "Mendelssohn died in 1847")`
-

Parte 2

Questão 5 Escreva um fragmento \LaTeX capaz de:

- criar as 4 primeiras linhas da tabela esquerda do Anexo (página 3) deste teste;
- criar esta pergunta.

Apresente apenas as partes que achar mais relevantes.

Questão 6 Escreva em notação ABC o seguinte fragmento da parte de primeiro violino da abertura da ópera *Demétrio em Rodes* que está a ser transcrita na plataforma Wikiscore:

Overtura

Pugnani, Gaetano (1731-1798)

Violini I Allegro $\text{♩} = 70$



Questão 7 Indique que ferramentas escolheria para um projecto de criação cooperativa de um dicionário de compositores portugueses que incluía fragmentos de partituras das respectivas obras.

Nr. do aluno:

Questão 8 Considere o seguinte extrato de um texto ABC:

C (D E | E' F G) | a 2b | b, b a | C F G | z G, (C | C) (C D |) | x2 D |]

que contém alguns erros; corrija-os e desenhe a partitura correspondente à nova versão.

ANEXO — REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA DE NOTAS MUSICAIS. As duas tabelas que se seguem representam duas funções em Haskell, *num* e *abc*, tais que:

- dada uma nota x escrita em notação ABC (eg. “ $_E$ ”, mi bemol), $num\ x$ é um número (único) que designa essa nota (eg. $num(_E) = -3$);
- dado um número n entre -8 e 12, $abc\ n$ dá a nota correspondente em notação ABC (eg. $abc(-3) = _E$):

x	$num\ x$	Descrição	n	$abc\ n$	Descrição
$_C$	-7	Dó bemol	-8	$_F$	Fá bemol
$=C$	0	Dó natural	-7	$_C$	Dó bemol
$\^C$	7	Dó sustenido	-6	$_G$	Sol bemol
$_D$	-5	Ré bemol	-5	$_D$	Ré bemol
$=D$	2	Ré natural	-4	$_A$	La bemol
$\^D$	9	Ré sustenido	-3	$_E$	Mi bemol
$_E$	-3	Mi bemol	-2	$_B$	Si bemol
$=E$	4	Mi natural	-1	$=F$	Fá natural
$\^E$	11	Mi sustenido	0	$=C$	Dó natural
$_F$	-8	Fá bemol	1	$=G$	Sol natural
$=F$	-1	Fá natural	2	$=D$	Ré natural
$\^F$	6	Fá sustenido	3	$=A$	La natural
$_G$	-6	Sol bemol	4	$=E$	Mi natural
$=G$	1	Sol natural	5	$=B$	Si natural
$\^G$	8	Sol sustenido	6	$\^F$	Fá sustenido
$_A$	-4	La bemol	7	$\^C$	Dó sustenido
$=A$	3	La natural	8	$\^G$	Sol sustenido
$\^A$	10	La sustenido	9	$\^D$	Ré sustenido
$_B$	-2	Si bemol	10	$\^A$	La sustenido
$=B$	5	Si natural	11	$\^E$	Mi sustenido
$\^B$	12	Si sustenido	12	$\^B$	Si sustenido

É fácil de observar que se tem $num(abc\ n) = n$, para números n entre -8 e 12. Mais ainda, $num\ x$ não é mais que o número de sustenidos (se positivo) ou bemóis (se negativo) da tonalidade x .