

Informática para a Musicologia (F104N5)

2.º Ano de Lic.^a em Música da Universidade do Minho
Ano Lectivo de 2009/10

Teste de frequência — 25 de Junho 2010
18h00
Sala DI 1.08

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

PROVA COM CONSULTA (2 horas)

GRUPO I

Questão 1 Para resolver as duas alíneas desta questão considere o trecho musical



extraído do 1º andamento (comps. 44-46) da sinfonia K.550 de W.A. Mozart (1756-1791), que se obtém fazendo executar o seguinte “script”, escrito em Haskell:

```
abcPlay_ "Gm" "2/2" k550 where
  m = ["f", "=e", "e", "f", "e", "d", "c", "B"]
  r = [3/4, 1/4, 3/4, 1/16, 1/16, 1/16, 1/16, 1/4]
  mus = zip m r
  k550 = divide comps mus
  comps = repeat (2)
```

1. Indique que transformações (funções) deve aplicar a m e/ou r para obter, como resultado:

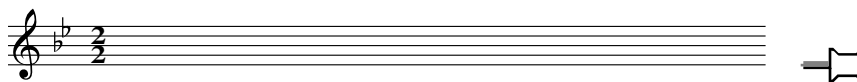
(a)

(b)

(c)

(d)

2. Escreva em pentagrama



o trecho musical que se obtém fazendo $mus = zip m r'$ onde

```
r' = map f r where
  f d | d > 1/16 = d / 2
      | d ≤ 1/16 = d
```

Justifique a sua resposta indicando o valor da sequência r' .

Questão 2 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 .

Considere agora o seguinte fragmento de um conhecido estudo para piano de F. Chopin (1810-1849), o opus 25 nr.11,



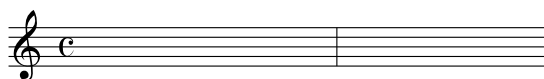
que vamos escrever em Haskell da forma habitual:

```
op25_11 = zip m r where
  m = [ "=E", "=E", "=E", "=E", "=F", "=E", "=C", "=E" ]
  r = [ 1/4, 3/16, 1/16 ] ++ (ntimes [ 1/4 ] 4) ++ [ 1/2 ]
```

Comece por fazer os seguintes cálculos,

```
m1 = map num m
m2 = [ n - 5 | n <- m1 ]
m3 = map abc m2
```

indicando os valores que obtém, sucessivamente, para as sequências $m1$, $m2$ e $m3$. Finalmente, converta para partitura



o resultado de processar $zip\ m3\ r$ da forma habitual. Qual foi o efeito musical produzido?

Questão 3 Pretende-se codificar em Haskell a operação estatística *freq* que deverá contar o número de vezes que um dado elemento ocorre numa sequência. Por exemplo, $freq\ 2\ [2] = 1$, $freq\ 'a'\ "abca" = 2$, etc.

Complete as seguintes propriedades dessa operação

$freq\ e\ [] = \dots$

$freq\ e\ [a] = \text{if } a \equiv e \text{ then } 1 \text{ else } 0$

$freq\ e\ (x \ ++\ y) = \dots$

e proceda da forma habitual para obter um programa em Haskell que a implemente.

GRUPO II

Questão 4 Transcreva em formato ABC o seguinte extracto:

TOURDION

ANÓNIMO
Publicado por Pierre Attaignant en 1530

Cantus
Quand je bois du vin clai-ret, a-mi tout tour-ne, tour-ne, tour-ne, tou - rne.

Altus
Le bon vin nous a ren - du gais,

Tenor
8 Bu - vons bien, là bu - vons donc A - A -

Bassus
Bu - vons bien, bu - vons mes a - mis, trin -

Questão 5 Pretende-se construir um manual de violoncelo. Diga de que maneira é que poderíamos tirar partido de PDF com anexos multimédia nessa tarefa.

Questão 6 Em ABC-plus com vozes, a primitiva `%staves` tem relevância em vários aspectos. (a) Descreva sucintamente para que é que ela serve. (b) Apresente exemplos de possíveis utilizações suas.

Questão 7 Pretende-se construir o arquivo das iniciativas da Licenciatura de Música. O objectivo desse arquivo é guardar a memória das actividades ligadas ao curso. (a) Procure delinear um pouco mais o que é que esse projecto poderia ser. (b) Explique de que modo poderíamos usar as ferramentas de trabalho cooperativo para ajudar nesta tarefa.
