

## Informática para a Musicologia

3.º Ano de Lic.<sup>a</sup> em Música + Opção  
Universidade do Minho  
Ano Lectivo de 2023/24

Exame — 23 de Janeiro 2024, 14h00, Sala EC-1.36

---

*Esta prova consta de 8 questões todas com a mesma cotação.*

### PROVA INDIVIDUAL SEM CONSULTA (2h)

**Questão 1** Indique, justificando, qual o resultado de se avaliarem as células seguintes num JUPYTER NOTEBOOK com “kernel” em Haskell:

1. `(take 3 · drop 2 · init) "Musicologia"`
  2. `(reverse · sort · words) "Johann Sebastian Bach"`
  3. `intersperse 2 [1,3,5,7]`
  4. `dtake 2 [("a",1),("b",2),("a",1)]`
- 

**Questão 2** Nas aulas foram analisados os seguintes compassos do primeiro andamento do concerto de câmara para piano, violino e instrumentos de sopro de Alban Berg (1885-1935):



Este fragmento foi o resultado de se correr a seguinte célula em JUPYTER NOTEBOOK:

`(abcPlayM "Bb" "C" · P) [berg1, berg2, berg3, berg4]`

Pretendendo-se verificar se todas as notas da série dodecafónica desta obra constam do fragmento acima, obteve-se



como resultado de se correr a célula abaixo em JUPYTER NOTEBOOK:

```
f = ...
g = ...
h = ...
x = f (berg1 + berg2 + berg3 + berg4)
...
abcplease (g (h (zip (notas x) quatern)))
```

Identifique, justificando, quais são as funções  $f$ ,  $g$  e  $h$  que produziram aquele resultado.

---

**Questão 3** Considere a partitura que a seguir se apresenta (*Noe, noe, psallite*, Jean Mouton c.1459-1522):

Soprano  
Alto  
Tenor  
Baixo

1. Escreva-a em notação ABC.
  2. Que alteração faria no que acima escreveu para mostrar apenas o Soprano? Justifique.
- 

**Questão 4** Os pentagramas seguintes

mostram os primeiros compassos do 1º andamento de uma das mais conhecidas obras da literatura musical ocidental, a 5ª sinfonia (opus 67) de Ludwig van Beethoven (1770-1827), gerada em JUPYTER NOTEBOOK correndo a célula:

```

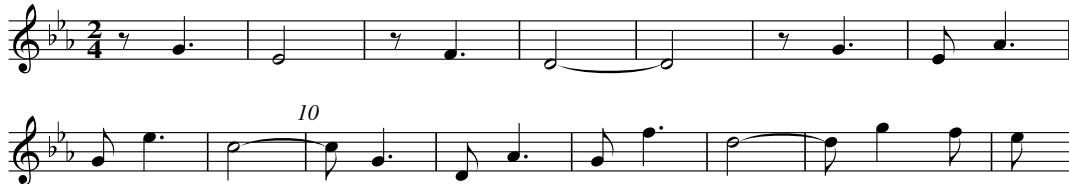
m = [("z", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("E", 1 % 2), ("z", 1 % 8),
     ("F", 1 % 8), ("F", 1 % 8), ("F", 1 % 8), ("D", 1 % 1),
     ("z", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("E", 1 % 8),
     ("A", 1 % 8), ("A", 1 % 8), ("A", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("e", 1 % 8), ("e", 1 % 8),
     ("e", 1 % 8), ("c", 5 % 8), ("G", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("D", 1 % 8),
     ("A", 1 % 8), ("A", 1 % 8), ("A", 1 % 8), ("G", 1 % 8), ("f", 1 % 8), ("f", 1 % 8),
     ("f", 1 % 8), ("d", 5 % 8), ("g", 1 % 8), ("g", 1 % 8), ("f", 1 % 8), ("e", 1 % 8)]
<-- 
abcPlay "Eb" "2/4" bin m

```

Pretendendo-se abstrair do célebre motivo rítmico que caracteriza este tema, correu-se a célula:

```
(abcPlay "Eb" "2/4" bin · f) m
```

obtendo-se:



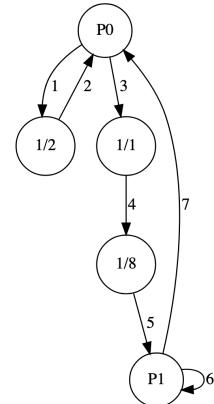
Identifique, justificando a sua resposta, que função  $f$  (de entre as várias estudadas nesta disciplina) produziu esse resultado.

**Questão 5** Na sequência da questão anterior, executou-se em Jupyter a célula

```

(a, b) = unzip m
c = map abc b
<-- 
reduced c

```



e obteve-se o grafo ao lado. Identifique a sequência  $c$  e os “motifs”  $P_0$  e  $P_1$ , justificando.

**Questão 6** Transcreva para os pentagramas abaixo o fragmento de ABC que se segue:

```

X:4
T:Fama
C:Antonio Teixeira (1707-1774)
M:C
L:1/4
K:C
V: 7 clef=treble name="Violino I" sname="V1.I"
V: 8 clef=treble name="Violino II" sname="V1.II"
V: 11 clef=altol name="Fama" sname="Fa."
V: 9 clef=bass name="Basso" sname="B."

```

```

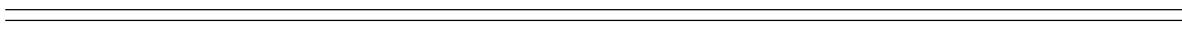
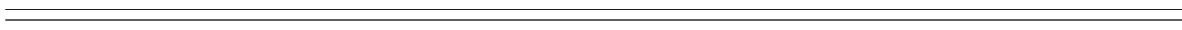
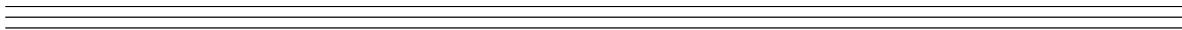
%%staves [{ 7 8 }[ 11 ] 9 ]
[V: 7]
[Q: "Allegretto"] [K:Bb]
z2 z/4f/4d/4B/4 F | z2 z/4f/4d/4B/4 F | \
z2 !p!B !trill!f/8e/8f3/4 |

%-----
[V: 8]
[Q: "Allegretto"] [K:Bb] z2 z/4d/4B/4F/4 D | \
z2 z/4d/4B/4F/4 D | z2 z/F/A/c/ |

%-----
[V: 11]
[L:1/8] B2B2!trill!B2-B>F | !trill!d>B c/d/c/A/ !trill!B2-B>F | \
w: Ba-le-nar
    !trill!d>B c/d/c/A/ B2 !trill!f//e//f3/2 |

w: _____
%-----
[V: 9]
[Q: "Allegretto"]
z2 z/B,,,/D,,/C,/ | B,,, F,, z/B,,,/D,,/C,/ | B,,,F,,,B,,,A,,, |

```



**Questão 7** Escreva sumariamente a sua opinião sobre em que medida acha que o que estudou nesta disciplina o ajudou, ou pode vir a ajudar, a fazer trabalhos em musicologia.

---

**Questão 8** O tema das Variações Abegg (opus 1) de Robert Schumann (1810-1856) foi um dos casos de estudo desta disciplina:

Nas aulas foi feita a seguinte análise harmônica desse fragmento,

que se obteve correndo

```

 $c = \dots$ 
 $m = \dots$ 
chord = chordify  $m$  abegg
 $\dots$ 
abcPlay "F" "3/4"  $c$  ( $P$  [abegg, chord])

```

em que o 1º pentagrama é o tema dado (*abegg*) e o 2º pentagrama (*chord*) é uma ”cordificação” do 1º.

Identifique, justificando, quais foram as sequências de durações  $c$  e  $m$  que produziram esse resultado.

---