

Informática para a Musicologia

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

Teste — 18 de Janeiro 2024, 09h00, Sala EC-1.41

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

PROVA INDIVIDUAL SEM CONSULTA (2h)

Questão 1 Nesta disciplina, ao longo das aulas, foi utilizada extensivamente a plataforma on-line JUPYTER NOTEBOOK, que é hoje uma referência no desenvolvimento de aplicações informáticas. Um “notebook” em Jupyter é uma sequência de células, que podem ser de três diferentes tipos: *Markdown*, *Code* ou *Raw*.

Estabeleça a diferença entre esses três tipos de células, indicando o seu propósito e a linguagem que é usada em cada caso.

Questão 2 Indique, justificando, qual o resultado de se avaliarem as células seguintes num JUPYTER NOTEBOOK com “kernel” em Haskell:

- `(init · drop 2 · init) "Congregados"`
- `nub "ANNA MOON"`
- `map reverse (words "ANNA MOON")`
- `(sort · tail) [7, 4, 2, 8, 1]`
- `nrep [("a", 1), ("b", 1), ("a", 3)]`

Questão 3 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):



The image shows a musical score for the first movement of Alban Berg's Chamber Concerto. It consists of four staves: two treble clefs and two bass clefs. The music is in 3/4 time and features a complex, atonal harmonic language with many accidentals. The score is presented in a standard musical notation format with a key signature of one flat.

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

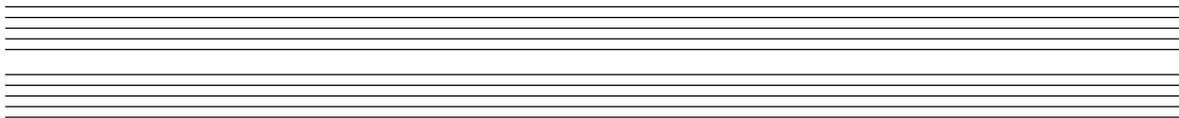
```
(abcPlayM "Bb" "C" . P) [berg1, berg2, berg3, berg4]
```

Indique qual é a definição de $berg_1$ em código Haskell e responda às alíneas seguintes, justificando:

- Se correr `length berg1` o que espera obter?
- Em que medida é que `take 1 berg1` é diferente de `take 1 berg2`?
- Identifique as notas que são seleccionadas se correr `take 2 (drop 5 berg2)`.

Questão 4 Transcreva para os pentagramas abaixo o fragmento de ABC que se segue:

```
X:1
%%scale 0.70
%%barnumbers 10
%%staffnonote 0
%%pagewidth 15cm
T:
K: D
M: C
L: 1/4
%%staves [1 2]
V:1 clef=treble
V:2 clef=bass
[V:1] z2 [ ^gBE]2 | !ff! [acE]4 | z2 .[aA]2 | !ff! !fermata! [aA=F]4 || \
w: vor Gott, vor Gott.
      [K:Bb] [M:6/8] "Alla marcia" Z4 |
[V:2] [L: 1/4] z2 E,2 | !ff! [A,]4 | z2 .[A,]2 | !ff! !fermata! [=F,]4 || \
w: vor Gott, vor Gott.
      [K:Bb] [M:6/8] z z/ !pp! [B,,B,,,] z/ | Z | z z/ [B,,B,,,] z/ | Z | |
%-----
```



Questão 5 Tomando por base $L: 1/8$, escreva em notação ABC o seguinte compasso de uma obra bem conhecida:

Erbarne dich, mein Gott
Passionsmusik nach Evangelisten Matthäus.
(BWV 244, nr.47, bar 19)

Johann Sebastian Bach (1685-1750)

(c) EE-2654 Ernst Eulenburg Ltd, London-Zürich (Nr. 953)

Questão 6 O pentagrama seguinte



mostra uma ocorrência do tema *Promenade* recorrente nos Quadros de uma Exposição, de Modeste Mussorgsky (1839-1881), gerada em JUPYTER NOTEBOOK correndo a célula:

```

m = [("F", 1 % 4), ("E", 1 % 4), ("A", 1 % 4), ("B", 1 % 8), ("e", 1 % 8), ("c", 1 % 4),
      ("B", 1 % 8), ("e", 1 % 8), ("c", 1 % 4), ("A", 1 % 4), ("B", 1 % 4), ("F", 1 % 4),
      ("E", 1 % 4)]
c = 5 % 4 : 6 % 4 : c
--
abcPlay "Ab" "5/4" c m
  
```

Pretendendo-se extrair de *m* a escala (pentatônica) em que o fragmento foi composto,



correu-se a célula:

```

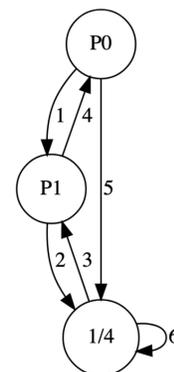
semibreves n = zip n quatern
scale = (f · semibreves · g · h) m
--
abcPlay_ "Ab" "none" scale
  
```

Identifique, justificando a sua resposta, que funções *f*, *g* e *h* foram usadas na célula acima para se obter o efeito pretendido.

Questão 7 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” *P₀* e *P₁*, justificando.

Questão 8 O pentagrama mostra os primeiros compassos de uma conhecida melodia de Henry Purcell (1659-1695) — o tema do Rondó da sua suite *Abdelazar*:



Nas aulas foi feita a seguinte análise desse fragmento,



que se obteve correndo

```

samp = sample r tema
chord = chordify d samp
--
(abcPlayM "F" "3/2" . P) [tema, samp, chord]
abcShow

```

em que o 1º pentagrama é o *tema* dado, o 2º pentagrama é uma sua amostragem (*samp*) e o 3º pentagrama (*chord*) é uma "cordificação" do 2º.

Identifique, justificando, quais foram as sequências de durações *r* e *d* que produziram esse resultado.