

## Informática para a Musicologia

3.º Ano de Lic.<sup>a</sup> em Música (CM + Opção I)  
Universidade do Minho  
Ano Lectivo de 2024/25

Exame de Recurso — 14 de Janeiro 2025 , 14h00, Sala EC-1.36

*Esta prova consta de 6 questões todas com a mesma cotação.*

### PROVA INDIVIDUAL SEM CONSULTA (2h)

**Questão 1** Escreva o resultado das células seguintes, quando executadas num JUPYTER NOTEBOOK como os que se usaram nas aulas:

- `(sel [1,3] · reverse · words) "Computing for Musicology"`
- `(drop 3 · rotr · tail) [1,3,5,7,9]`
- `(dtake 3 · delay 1) [("a",1),("b",2),("a",1)]`

(Justifique as suas respostas.)

**Questão 2** Tomando por base a duração  $L:1/8$ , escreva em notação ABC os primeiros 3 compassos do seguinte fragmento de uma obra bem conhecida:

### Weihnachtsoratorium (BWV 248)

Kantate I  
CORO I

*Johann Sebastian Bach (1685-1750)*

The image shows a musical score for five instruments: Timpani, Flauto I, Flauto II, Oboe I, and Oboe II. The music is in 3/8 time and G major. The first three measures show the instruments playing a rhythmic pattern of eighth notes. The fourth measure features a trill (tr) in the woodwind parts. The fifth measure continues the rhythmic pattern.

**Questão 3** Considere o compasso



extraído do último andamento (*Terceto*) da cantata *Glria, Fama, Virtu* (comp. 4 da parte *Tromba I*), de António Teixeira (1707-c1769) que é um dos projectos de transcrição na plataforma Wikiscore.

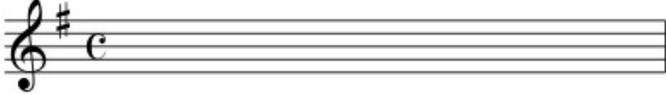
Este fragmento musical pode obter-se fazendo executar o seguinte “script”, escrito em Haskell:

```

m = "zddedAdffgfd"
r = [1/8, 1/8, 1/16, 1/16, 1/16, 1/16, 1/8, 1/8, 1/16, 1/16, 1/16, 1/16]
ex = zip m r
--
abcPlayM "G" "C" ex

```

Escreva em cada pentagrama abaixo o que se obtém substituindo *ex* no “script” dado pela correspondente expressão:

1. *ex = zip m (r ++ r)* 
2. *ex = zip (reverse m) r* 
3. *ex = reverse (zip m r)* 
4. *ex = zip (nub m) r* 
5. *ex = nrep (zip m r)* 

**Questão 4** Considere o seguinte fragmento de um tema bem conhecido de Vangelis (1943-),



produzido pela célula

```

abcPlay "F" "3/2" c32 vangelis

```

em Jupyter, onde

```
vangelis = [("z", 1 % 1), ("z", 1 % 4), ("A", ", 1 % 4), ("F", 3 % 8), ("E", 1 % 8), ("D", 1 % 2),
  ("^C", 3 % 8), ("D", 1 % 8), ("E", 3 % 8), ("^C", 1 % 8), ("A", ", 3 % 4), ("A", ", 1 % 4),
  ("F", 3 % 8), ("E", 1 % 8), ("D", 1 % 2), ("^C", 3 % 8), ("D", 1 % 8), ("E", 1 % 1),
  ("C", 1 % 2), ("A", 3 % 8), ("G", 1 % 8), ("F", 1 % 2), ("E", 3 % 8), ("F", 1 % 8),
  ("G", 3 % 8), ("E", 1 % 8), ("C", 3 % 4), ("C", 1 % 4), ("B", ", 3 % 8), ("C", 1 % 8),
  ("D", 1 % 2), ("C", 3 % 8), ("B", ", 1 % 8), ("A", ", 3 % 2 + 1 + 1 % 4), ("A", ", 1 % 4)]
c32 = 3 % 2 : c32
```

Complete os ... da célula

```
(abcPlay "F" "3/2" c32 ...) vangelis
```

por forma a que o seu efeito seja a seguinte redução melódica de *vangelis*:



**Questão 5** Transcreva para os pentagramas abaixo o fragmento de ABC que se segue:

```
X:1
T:Prelude (BWV 846)
C: Johann Sebastian Bach (1685-1750)
M:C
L:1/4
K:C
%staves [1 (2 3)]
V:1 clef=treble
V:2 clef=bass
V:3 cleff=bass
%-- the parts now ---
[V:1] z//G//c// e//G//c//e// z//G//c// e//G//c//e// | \
      z//A//d// f//A//d//f// z//A//d// f//A//d//f// | \
      z//G//d// f//G//d//f// z//G//d// f//G//d//f// |
[V:2] z// E3// -E z// E3// -E | z// D3// -D z// D3// -D | \
      z//D3// -Dz//D3// -D |
[V:3] C2C2|C2C2|B,2B,2|
%-----
```

Handwritten musical staves for transcription.

**Questão 6** Consider the following fragment of the Allegro of the Sonata in F Major (HWV 30) by G.F. Händel (1685-1765),



produzido pela célula Jupyter:

```

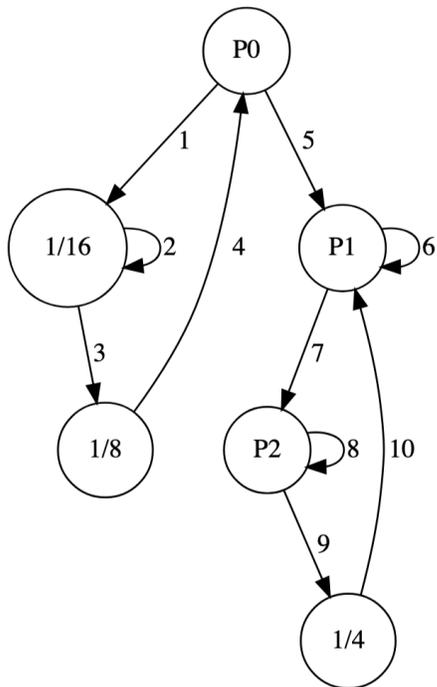
h = [("c", 1 % 8), ("f", 1 % 16), ("g", 1 % 16), ("a", 1 % 16), ("g", 1 % 16), ("f", 1 % 8),
      ("c", 1 % 8), ("g", 1 % 16), ("a", 1 % 16), ("b", 1 % 16), ("a", 1 % 16), ("g", 1 % 8),
      ("c", 1 % 8), ("a", 1 % 8), ("g", 1 % 16), ("f", 1 % 16), ("e", 1 % 8), ("f", 1 % 8),
      ("g", 1 % 16), ("f", 1 % 16), ("e", 1 % 16), ("d", 1 % 16), ("c", 1 % 8), ("c", 1 % 8),
      ("f", 1 % 16), ("e", 1 % 16), ("f", 1 % 16), ("g", 1 % 16), ("a", 1 % 8), ("c", 1 % 8),
      ("d", 1 % 8), ("e", 1 % 8), ("f", 1 % 8), ("F", 1 % 8), ("B", 1 % 8), ("g", 1 % 16),
      ("f", 1 % 16), ("e", 1 % 16), ("d", 1 % 16), ("c", 1 % 16), ("B", 1 % 16), ("A", 1 % 4),
      ("z", 1 % 8), ("c", 1 % 8)]
--
abcPlay "F" "C" (1 % 8 : quatern) h

```

Correndo-se de seguida a célula

```
(reduced · map (abc · snd)) h
```

obtém-se o diagrama:



Sabendo que  $P1 = [1 \% 8, 1 \% 8]$ , identifique os outros padrões rítmicos  $P0$  e  $P2$  a função *reduced* detectou.