



**Questão 4** Considere os compassos iniciais da parte de Soprano I da ária (*duetto*) *Wir eilen mit schwachen, doch emsigen Schritten* da cantata BWV 78, de J.S. Bach (1685-1750):

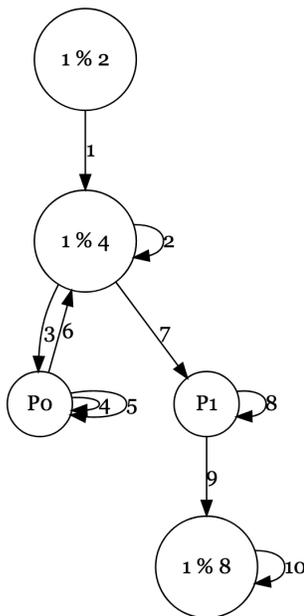
Soprano I

Wir ei - - - - - len mit  
schwa - chen, doch em - si - gen

Pode gerar-se este fragmento em Haskell correndo, no Jupyter, a expressão `abcPlay "Bb" "C" quatern bwv78` onde

```
bwv78 = [ ("z", 1 % 2), ("z", 1 % 4), ("B", 1 % 4),
          ("c", 1 % 8), ("d", 1 % 16), ("c", 1 % 16), ("B", 1 % 8), ("c", 1 % 8),
          ("d", 1 % 8), ("e", 1 % 16), ("d", 1 % 16), ("c", 1 % 8), ("d", 1 % 8),
          ("e", 1 % 8), ("f", 1 % 16), ("e", 1 % 16), ("d", 1 % 8), ("e", 1 % 8),
          ("f", 1 % 4), ("e", 1 % 8), ("d", 1 % 8), ("c", 1 % 4), ("d", 1 % 8), ("c", 1 % 8),
          ("c", 1 % 4), ("d", 1 % 8), ("c", 1 % 8)]
```

1. Pretendendo-se analisar os padrões rítmicos deste fragmento, como faria para extrair o ritmo de *bwv78*?
2. Suponha que já alguém o fez e obteve, usando a função *reduced* no Jupyter, o seguinte resultado:



Identifique as seqüências (padrões)  $P_0$  e  $P_1$ , justificando.

**Questão 5** Recorde das aulas que expressões da forma  $[a \mid a \leftarrow x, p \ a]$  querem dizer:

- selecionar todos os  $a$  que estão na seqüência  $x$  e que satisfazem o critério  $p$ .

Recorde ainda que isso se generaliza a  $[f \ a \mid a \leftarrow x, p \ a]$ , que quer dizer:

- selecionar todos os  $a$  que estão em  $x$  e que satisfazem o critério  $p$ , e transformar cada  $a$  desses por  $f$ .

