



Ročník: 19

Kolo: 4

Úloha: 4

Úloha o intonačnej náročnosti hudobnej skladby

V Korytnáčkove pripravujú na konci školského roka slávnostnú akadémiu, na ktorej vystúpia nádejní speváci. Odborná porota bude posudzovať jednak subjektívne kritérium – výrazovosť a presnosť umeleckého prednesu, jednak objektívne kritérium – náročnosť skladby, kde sa obzvlášť zamerajú na intonačnú náročnosť. Porota má k dispozícii zápis skladieb ako zoznam dvojíc [výška tónu, dĺžka tónu]. Výšky tónov sú kódované celými číslami, tónu c' odpovedá hodnota 60, tónu c'' odpovedá hodnota 72. Ak je prvý prvok dvojice hodnota 'r' predstavuje to pauzu v skladbe. Príklad záznamu skladby je uvedený nižšie:

```
[[71, 3], [71, 1], [71, 1], [64, 3], [69, 2], [71, 2], [72, 2], [69, 2], [71, 4],  
['r', 4], [69, 3], [69, 1], [69, 1], [74, 3], [72, 2], [71, 2], [69, 4], [67, 4],  
['r', 4], [69, 3], [69, 1], [69, 2], [69, 2], [71, 2], [71, 2], [67, 2], [64, 2],  
[66, 2], [66, 2], [66, 2], ['r', 2], [63, 1], [64, 3], [66, 1], [71, 3], [69, 1],  
[67, 3], [66, 2], [63, 2], [64, 2], [64, 2], [64, 2], ['r', 2], [67, 3], [69, 1],  
[71, 1], [71, 3], [72, 3], [71, 1], [67, 1], [64, 3], [66, 2], [66, 2], [66, 2],  
['r', 2], [63, 1], [64, 3], [66, 1], [71, 3], [69, 2], [67, 2], [66, 2], [63, 2],  
[64, 2], [64, 2], [64, 2], ['r', 2]]
```

Intonačná náročnosť pozostáva z päťice:

- intonačného rozsahu skladby – rozdielu najvyššieho a najnižšieho tónu,
- počtu rôznych výšok tónov skladby,
- premenlivosti skladby – priemerom absolútnych hodnôt rozdielov výšok susedných tónov,
- najčastejším rozdielom výšok susedných tónov a jeho početnosťou (ak sú viaceré, stačí uviesť jeden z nich).

Aby nemuseli všetko ručne počítať, porotcovia by potrebovali vytvoriť program, ktorý im vypočíta intonačnú náročnosť skladby. Vedel by si im s tým pomôcť?

Vytvor funkciu **intonacna_narocnost_skladby** s vhodnými parametrami, ktorá vypočíta a vráti intonačnú náročnosť zadanej skladby podľa kritérií v zadaní.

Svoje riešenie ulož do súboru **hudobna_skladba.py**.



PALMA junior
programovanie v Pythone
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Prírodovedecká fakulta
Ústav informatiky

