

# E問題

# Piano

原案・解説 rollman

# 問題概要

- ピアノ演奏用楽譜が与えられる
- 楽譜通りに弾ききるのに指が何本必要かもとめよ
  - 直前に弾いた音より高い音->右の指
  - 低い音->左の指
  - 同じ音->同じ指

音符 $10^5$  鍵盤 $10^9$

## 結論

(広義単調減少または増加している音符列の最大長)

から

(2連続で現れる同音符の数)

を引いたもの

## 考察のアプローチ(実装ではない)

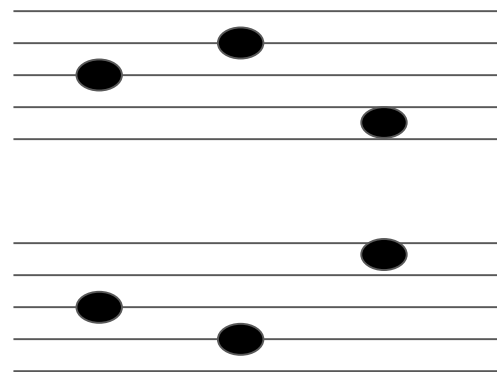
楽譜に従って演奏している時、

指が足りなくなったら増やすと考える

# 楽譜の構成要素

3つの連続する音符を見ると、以下のように分類できる

- (音の高さが) 広義単調増加・広義単調減少
- それ以外 ← 「折り返し」と命名



折り返しの例

# 楽譜の構成要素

3つの連続する音符を見ると、以下のように分類できる

- 広義単調増加・広義単調減少
- それ以外 ← 「折り返し」と命名

# 広義単調増加・広義単調減少

隣の指を使うのが最適

広義単調増加・広義単調減少中に指が足りなくなった場合は  
指を追加するしかない

折り返しの時の行動のみが影響する

# 楽譜の構成要素

3つの連続する音符を見ると、以下のように分類できる

- 広義単調増加・広義単調減少
- それ以外 ← 「折り返し」と命名



# 折り返し

3つの音符うち前2つは、前回の単調増加減少または折り返しにおいて考慮されている

⇒ 指が足りなくなることはない(0,1,2番目の音符以外)

3つの音符のうち最後の一つは、指が足りなくなることがない（折り返されているので、前に使った指を再利用できる）

# ポイント

折り返しが発生した時に折り返し地点の音を左端（右端）の指で弾く考える

# うれしいこと

指が足りなくなりうる単調増加・減少に最大限の備えをすることができる

# 結論

以上のことから、楽譜の広義単調増加・広義単調減少している部分について独立に考えることができる

↓

(広義単調減少または増加している音符列の最大長)

から

(2連続で現れる同音符の数)

を引いたものが答え

# ジャッジ解

なまえ	言語	コード行数
rollman	C++	39 lines
kzyKT	C++	28 lines
haji	C++	26 lines
uku	C++	36 lines

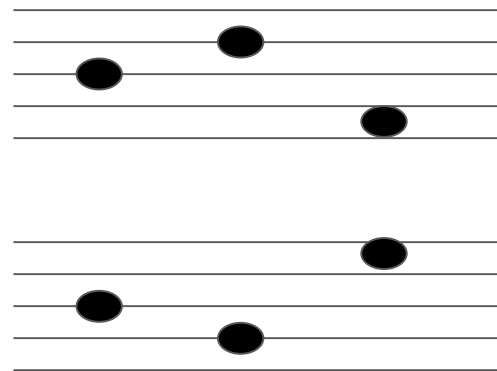
# 結果

- First Submission
  - Onsite : acpc\_keio\_university 1h11m
  - Online : shichinomiya 0h23m
- First Accepted
  - Onsite : acpc\_keio\_university 1h11m
  - Online : issysan 0h34m
- Success Rate : 33.33 % (23/69)

# 楽譜に関する考察

楽譜は以下の要素に分解できる

- 狭義単調増加・減少
- 同値
- $\supseteq$ 折り返し

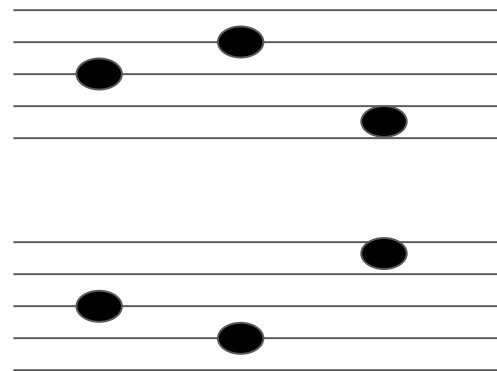


折り返しの例

# 楽譜に関する考察

楽譜は以下の要素に分解できる

- 狭義単調増加・減少
- 同値
- $\supseteq$ 折り返し



折り返しの例



# 狭義単調増加・狭義単調減少のときの考察

題意より、がっちょ君は

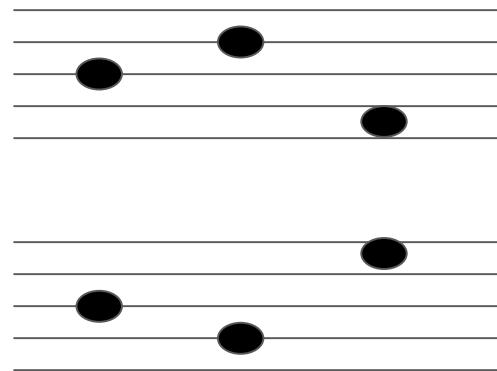
指を交差させること（指くぐり・指またぎ）

ができないので、これを構成する音符の個数だけ指が必要になる

# 楽譜に関する考察

楽譜は以下の要素に分解できる

- 狭義単調増加・減少
- 同値
- $\supseteq$ 折り返し



折り返しの例

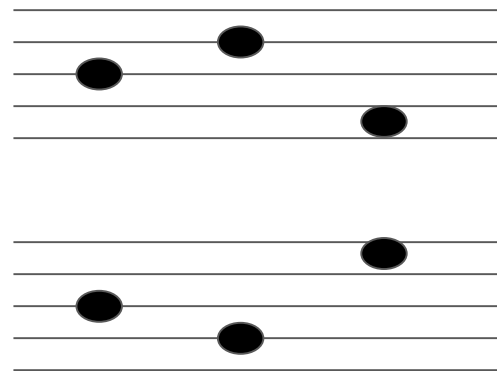
# 同値のときの考察

題意より、使う指は1本でよい

# 楽譜に関する考察

楽譜は以下の要素に分解できる

- 狭義単調増加・減少
- 同値
- **ㄷ折り返し**



折り返しの例

# 折り返しのときの考察

折り返し自体では2本の指を使用、ただし単調増減に含まれているのでこれは重要ではない

- 折り返しが発生したら、それを左端（右端）の指で弾くと考える
  - 折り返しの後の単調増減に備えて、それまでに必要とされている指を最大限再利用することができる

## 結論

(広義単調減少または増加している音符列の最大長)

から

(2連続で現れる同音符の数)

を引いたもの