

Výpočet extrémů funkce dvou proměnných

Napište program **polyvalue.py**, který spočte extrémy funkce dvou proměnných.

- **Vstup:** dvě řádky na standardním vstupu; každá řádka obsahuje reálná čísla oddělená mezerou
- Čísla na první vstupní řádce označme x_0, x_1, \dots , čísla na druhé řádce označme y_0, y_1, \dots (indexujeme od nuly)
- Čísla se stejným indexem tvoří pár, například x_0, y_0 nebo x_7, y_7 , tyto páry budeme uvažovat jako vstupy x, y do následující funkce
- Necht' $f(x, y) = (\frac{1}{2})x^2 \cdot (1 - y)^2 + (x - 2)^3 - 2 \cdot y + x$
- **Výstup:** tři celá čísla na standardní výstup oddělená mezerou, nebo ERROR:
 - první číslo je index prvků ve vstupním poli, ve kterém funkce $f(x, y)$ nabývá největší hodnoty (pokud $f(x, y)$ nabývá maxima pro více prvků, vraťte nejmenší index)
 - Druhé číslo je počet prvků ze vstupního pole, pro které je $f(x, y) < 0$
 - Třetí číslo je index prvku ve vstupním poli, pro které funkce $f(x, y) \cdot (x + 2) \cdot (y - 2)$ nabývá minima. Pokud funkce $f(x, y) \cdot (x + 2) \cdot (y - 2)$ nabývá minima ve více prvcích, vraťte nejmenší index.
 - Pokud vstupní řádky neobsahují stejný počet čísel, vypište pouze ERROR
- Vstup je zadán korektně, tzn. vždy je zadáno alespoň jedno reálné číslo na prvním řádku a na vstupu není nic kromě reálných čísel a mezer.
- Hodnoty x a y jsou čísla ze vstupních řádku na stejných pozicích
- Indexování hodnot x, y začíná od 0
- Při řešení můžete použít libovolné funkce jazyka Python, včetně standardních knihoven dostupných v systému Brute.
- Program **polyvalue.py** odevzdejte do Brute, úloha QTPolyvalue

Bodování

Popis části	Počet testů	Timeout	Max. bodů	Bodování
Dvě řádky se stejným počtem čísel	10	2 s/test	4	0.4b za správný test
Libovolné vstupy	10	2 s/test	2	2b pokud všechny správně

Příklad I Volání `python3 polyvalue.py`

Obsah standardního vstupu:

```
0. 1. -1. 0.5
1. 0. -1. -1.5
```

Výstup

```
3 2 3
```

Komentář Jednotlivé hodnoty $f(x, y)$ pro zadané dvojice x a y jsou: $f(0.0, 1.0) = -10.0$, $f(1.0, 0.0) = 0.5$, $f(-1.0, -1.0) = -24.0$, $f(0.5, -1.5) = 0.90625$ Maximální hodnota $f(x, y) = 0.90625$ je pro dvojici s indexem 3 tedy $(0.5, -1.5)$.

Počet hodnot $f(x, y) < 0$ je 2, pro vstupy s indexem 0 a 2.

Jednotlivé hodnoty $f(x, y) \cdot (x+2) \cdot (y-2)$ pro zadané dvojice x a y jsou: $f(0.0, 1.0) \cdot 2.0 \cdot -1.0 = 20.0$, $f(1.0, 0.0) \cdot 3.0 \cdot -2.0 = -3.0$, $f(-1.0, -1.0) \cdot 1.0 \cdot -3.0 = 72.0$, $f(0.5, -1.5) \cdot 2.5 \cdot -3.5 = -7.9296875$. Minimální hodnota je pro dvojici s indexem 3 tedy $(0.5, -1.5)$.

Příklad II Volání `python3 polyvalue.py`

Obsah standardního vstupu:

```
1. 2.
2. 3.
```

Výstup

```
1 1 0
```

Komentář Jednotlivé hodnoty $f(x, y)$ pro zadané dvojice x a y jsou: $f(1.0, 2.0) = -3.5$, $f(2.0, 3.0) = 4.0$ Maximální hodnota $f(x, y) = 4.0$ je pro dvojici s indexem 1 tedy $(2.0, 3.0)$.

Počet hodnot $f(x, y) < 0$ je 1, pro vstup s indexem 0.

Jednotlivé hodnoty $f(x, y) \cdot (x+2) \cdot (y-2)$ pro zadané dvojice x a y jsou: $f(1.0, 2.0) \cdot 3.0 \cdot 0.0 = -0.0$, $f(2.0, 3.0) \cdot 4.0 \cdot 1.0 = 16.0$. Minimální hodnota je pro dvojici s indexem 0 tedy $(1.0, 2.0)$.

Příklad III Volání `python3 polyvalue.py`

Obsah standardního vstupu:

```
1.0 2.5
```

Výstup

```
ERROR
```

Komentář První řádek obsahuje dvě reálná čísla a druhý řádek žádné reálné číslo, to znamená výstup bude řetězec `ERROR`