

**Předvolební debaty**

<b>Termín odevzdání:</b>	<b>19.11.2017 23:59:59</b>
<b>Hodnocení:</b>	<b>12.5250</b>
<b>Max. hodnocení:</b>	<b>2.0000</b> (bez bonusů)
<b>Odevzdaná řešení:</b>	5 / 25
<b>Nápovědy:</b>	0 / 0

Ve velmi vzdálené zemi již několik týdnů panuje vzrušená atmosféra. Blíží se totiž volby a celý národ tak s napětím očekává, že opět po několika letech může přijít změna k lepšímu. Na nohou však nejsou pouze občané, ale také politici, kteří v nejbližších dnech v předvolebních debatách svedou tvrdé souboje o politické body. Zejména těžkou pozici mají členové vlády, kteří by velmi rádi obhájili svůj mandát. U těch se totiž volební přízeň odvíjí zejména od úspěchů či neúspěchů v předešlém funkčním období.

Asi nejtěžší situaci má stávající ministr financí. Není totiž žádným tajemstvím, že jeho působení ve vládě by se dalo shrnout v nejlepším jako tristní. Konkrétně za jeho působení takřka všem klesly příjmy, což spoustu lidí posunulo pod hranici životního minima. S takovými výsledky by v předvolebních debatách ministr jistě neokouznil, a tak se svými poradci vymyslel záchranný plán. Kdyby přeci mohl v debatách ukazovat nějakou hodnotu, která není vylhaná, vychází z reálných příjmů, nevypadá na první pohled tak zle, ale u které zároveň lidé nerozumí způsobu jejího výpočtu, to by byla výhra! Jako první padla volba na aritmetický průměr, ale průzkum ukázal, že lidé této hodnotě rozumí. Z toho důvodu byl zvolen medián, který se v obecném povědomí vyskytuje výrazně méně. Konkrétně by tak ministr pro úspěch v debatách potřeboval následující - kdykoliv se moderátor či politický oponent zeptá na příjmy v daném finančním rozpětí, ministr odpoví mediánem příjmů všech lidí, kteří v daném rozpětí mají příjem. Situace je však ztížená tím, že příjmy lidí se neustále mění. To znamená, že ze seznamu příjmů všech lidí mohou být některé příjmy odstraněny, a naopak některé příjmy mohou do seznamu přibýt (změna příjmu se dá představit jako kombinace odstranění staré a přibytí nové hodnoty). Je tedy nutné, aby ministr měl rychle k dispozici mediány pro daná rozpětí příjmů v rámci dynamicky se měnícího seznamu příjmů.

Jelikož se jedná o velmi riskantní předvolební pokus, musel být pro efektivní a správné řešení úlohy vybrán ostřílený programátor, který se nebojí zhostit se úkolu takového podstaty. Volba padla na vás. Pro zadanou posloupnost přibývání/odstraňování příjmů a rozsahů pro hledání mediánu, musíte vytvořit program, který splní požadavky uvedené výše. Vzhledem k absolutnímu utajení nelze při řešení této úlohy používat takřka žádný cizí kód. Toto opatření se týká i knihovny STL, kterou tak použít nemůžete.

**Formát vstupu a výstupu:**

- Vstup sestává z určitého počtu řádek na vstupu, kde každá kóduje jeden příkaz, viz níže uvedené příkazy v uvozovkách:
    - "1 X"  
kde X je přirozené číslo,  $1 \leq X \leq 10^9$ , znamená přidej do seznamu příjmů příjem o hodnotě X.
    - "2 X"  
kde X je přirozené číslo,  $1 \leq X \leq 10^9$ , znamená odeber ze seznamu příjmů příjem o hodnotě X.
    - "3 X Y"  
kde X, Y jsou přirozená čísla,  $1 \leq X, Y \leq 10^9$ ,  $X \leq Y$ , znamená nalezni medián (viz definice níže) čísel v rozsahu od X do Y (včetně) ze stávajícího seznamu příjmů a vypiš jej na samostatný řádek.
    - "4"  
znamená, že již začaly volby a že žádný další příkaz již následovat nebude; tento příkaz je zaručeně jako poslední na vstupu.
  - Můžete se spolehnout, že vstup je zadán korektně.
- Dále:
- Medián čísel v rozsahu od X do Y ze stávajícího seznamu příjmu definujeme takto: je-li ve stávajícím seznamu příjmů k příjmů s hodnotou v rozsahu mezi X a Y (včetně), je medián  $\lceil k/2 \rceil$ -tý nejmenší z těchto příjmů.
  - Nenachází-li se pro daný rozsah v seznamu příjmů žádný příjem, vypište na výstup řádek s řetězcem "not found" (bez uvozovek).
  - Může se stát, že vzhledem k úřednické chybě dostane váš program požadavek na smazání takového příjmu, který se v seznamu příjmů nevyskytuje. V takovém případě požadavek ignorujte.
  - Naopak se nikdy nestane, že by se v seznamu najednou vyskytovalo (po příslušných požadavcích na přidání) více příjmů o stejné hodnotě. Pokud však bude příjem o určité hodnotě ze seznamu v nějaký moment odebrán, může být později do seznamu znovu přidán.

**Bodové podmínky:**

- Pro splnění povinných testů je zapotřebí, aby program fungoval korektně pro vstupy o nejvýše 1 000 příkazech.

- Příkazy budou pouze typu 1, 3 a 4.
2. Pro splnění testu velkými daty #1 musí program splnit časový limit pro vstupy o nejvýše 1 000 000 příkazech. Příkazy budou pouze typu 1, 3 a 4.
3. Pro splnění testu velkými daty #2 musí program splnit časový limit pro vstupy o nejvýše 1 000 000 příkazech. Příkazy mohou být všech typů.
- Testy podle ukázky jsou z důvodu omezení typů příkazů na vstupu provedeny ve dvou různých testech. První z nich testuje ukázkové vstupy 1 a 2 a je povinný. Druhý testuje ukázkový vstup 3 a je nepovinný.

#### **Ukázka práce programu:**

##### **Příklad vstupu 1:**

```
1 13
1 4
1 17
1 6
1 9
1 14
3 4 9
3 3 10
3 14 14
3 1 20
4
```

##### **Příklad výstupu 1:**

```
6
6
14
9
```

##### **Příklad vstupu 2:**

```
1 2
1 3
1 1
3 15 20
3 2 2
3 4 4
4
```

##### **Příklad výstupu 2:**

```
notfound
2
notfound
```

##### **Příklad vstupu 3:**

```
1 4
1 8
1 6
1 12
1 7
2 10
3 10 13
3 8 15
3 1 100
3 2 7
2 6
3 2 7
2 4
3 2 7
2 7
3 2 7
4
```

##### **Příklad výstupu 3:**

```
12
```

8  
7  
6  
4  
7  
notfound

☐ Referenční řešení

5 12.11.2017 15:07:25

Download

Stav odevzdání: Ohodnoceno

Hodnocení: 12.5250

- **Hodnotitel: automat**
  - Program zkompileován
  - Test 'Základní test ukázkovými daty (vstupy 1, 2)': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 2.000 s)
    - Celková doba běhu: 0.009 s
    - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test malými daty': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 5.000 s)
    - Celková doba běhu: 0.188 s
    - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test velkými daty #1 (bez operace 2)': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 1.513 s (limit: 7.500 s)
    - Celková doba běhu: 8.055 s (limit: 30.000 s)
    - Využití paměti: 59420 KiB (limit: 403938 KiB)
    - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 300.00 %
  - Test 'Základní test ukázkovými daty (vstup 3)': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 2.000 s)
    - Celková doba běhu: 0.005 s
    - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
    - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test velkými daty #2 (všechny operace)': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 1.058 s (limit: 7.500 s)
    - Celková doba běhu: 5.635 s (limit: 30.000 s)
    - Využití paměti: 35928 KiB (limit: 403938 KiB)
    - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 167.00 %
  - Celkové hodnocení: 501.00 % (= 1.00 \* 1.00 \* 3.00 \* 1.00 \* 1.67)
- Celkové procentní hodnocení: 501.00 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů:  $5.01 * (2.00 + 0.50) = 12.53$

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	2	--	--	--
	Řádek kódu:	40	20.00 ± 17.00	37	main(void)
	Cyklomatická složitost:	17	8.50 ± 6.50	15	main(void)

4 12.11.2017 14:54:27

Download

Stav odevzdání: Ohodnoceno

Hodnocení: 12.5250

- **Hodnotitel: automat**
  - Program zkompileován
  - Test 'Základní test ukázkovými daty (vstupy 1, 2)': Úspěch

- Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
- Max doba běhu: 0.005 s (limit: 2.000 s)
- Celková doba běhu: 0.009 s
- Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
- Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test malými daty': Úspěch
  - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
  - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 5.000 s)
  - Celková doba běhu: 0.168 s
  - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
  - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test velkými daty #1 (bez operace 2)': Úspěch
  - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
  - Max doba běhu: 1.509 s (limit: 7.500 s)
  - Celková doba běhu: 7.778 s (limit: 30.000 s)
  - Využití paměti: 59424 KiB (limit: 403938 KiB)
  - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 300.00 %
- Test 'Základní test ukázkovými daty (vstup 3)': Úspěch
  - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
  - Max doba běhu: 0.004 s (limit: 2.000 s)
  - Celková doba běhu: 0.004 s
  - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
  - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test velkými daty #2 (všechny operace)': Úspěch
  - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
  - Max doba běhu: 1.026 s (limit: 7.500 s)
  - Celková doba běhu: 5.141 s (limit: 30.000 s)
  - Využití paměti: 37512 KiB (limit: 403938 KiB)
  - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 167.00 %
- Celkové hodnocení: 501.00 % (= 1.00 \* 1.00 \* 3.00 \* 1.00 \* 1.67)
- Celkové procentní hodnocení: 501.00 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů:  $5.01 * (2.00 + 0.50) = 12.53$

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	2	--	--	--
	Řádek kódu:	40	20.00 ± 17.00	37	main(void)
	Cyklotmatická složitost:	17	8.50 ± 6.50	15	main(void)

**3** **12.11.2017 13:31:08** [Download](#)

**Stav odevzdání:** Ohodnoceno

**Hodnocení:** 7.5000

- **Hodnotitel: automat**
  - Program zkompileován
  - Test 'Základní test ukázkovými daty (vstupy 1, 2)': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 2.000 s)
    - Celková doba běhu: 0.010 s
    - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test malými daty': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 5.000 s)
    - Celková doba běhu: 0.192 s
    - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test velkými daty #1 (bez operace 2)': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 1.475 s (limit: 7.500 s)
    - Celková doba běhu: 7.922 s (limit: 30.000 s)
    - Využití paměti: 59424 KiB (limit: 403938 KiB)
    - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 300.00 %
  - Test 'Základní test ukázkovými daty (vstup 3)': Neúspěch
    - Dosaženo: 0.00 %, požadováno: 100.00 %

- Max doba běhu: 0.004 s (limit: 2.000 s)
- Celková doba běhu: 0.004 s
- Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
- Neúspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Nesprávný výstup
- Test 'Test velkými daty #2 (všechny operace)': Program provedl neplatnou operaci a byl ukončen (Segmentation fault/Bus error/Memory limit exceeded/Stack limit exceeded)
  - Max doba běhu: 0.805 s (limit: 7.500 s)
  - Celková doba běhu: 1.962 s (limit: 30.000 s)
  - Využití paměti: 35928 KiB (limit: 403938 KiB)
  - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
  - Nesprávný výstup
  - Nesprávný výstup
  - Nesprávný výstup
  - Nesprávný výstup
  - Nesprávný výstup
  - Nesprávný výstup
  - Nesprávný výstup
  - Pád programu (segmentation fault)
- Celkové hodnocení: 300.00 % (= 1.00 \* 1.00 \* 3.00 \* 1.00)
- Celkové procentní hodnocení: 300.00 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů:  $3.00 * (2.00 + 0.50) = 7.50$

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	<b>2</b>	--	--	--
	Řádek kódu:	<b>39</b>	<b>19.50 ± 16.50</b>	<b>36</b>	main(void)
	Cyklomatická složitost:	<b>17</b>	<b>8.50 ± 6.50</b>	<b>15</b>	main(void)

<b>2</b>	<b>12.11.2017 13:19:28</b>	<b>Download</b>
<b>Stav odevzdání:</b>	Ohodnoceno	
<b>Hodnocení:</b>	7.5000	

- **Hodnotitel: automat**
  - Program zkompilován
  - Test 'Základní test ukázkovými daty (vstupy 1, 2)': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 2.000 s)
    - Celková doba běhu: 0.009 s
    - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test malými daty': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 5.000 s)
    - Celková doba běhu: 0.178 s
    - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test velkými daty #1 (bez operace 2)': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 1.462 s (limit: 7.500 s)
    - Celková doba běhu: 7.668 s (limit: 30.000 s)
    - Využití paměti: 59424 KiB (limit: 403938 KiB)
    - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 300.00 %
  - Test 'Základní test ukázkovými daty (vstup 3)': Neúspěch
    - Dosaženo: 0.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 2.000 s)
    - Celková doba běhu: 0.005 s
    - Využití paměti: 12564 KiB (limit: 23079 KiB)
    - Neúspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
    - Nesprávný výstup
  - Test 'Test velkými daty #2 (všechny operace)': Program provedl neplatnou operaci a byl ukončen (Segmentation fault/Bus error/Memory limit exceeded/Stack limit exceeded)
    - Max doba běhu: 0.603 s (limit: 7.500 s)
    - Celková doba běhu: 1.661 s (limit: 30.000 s)
    - Využití paměti: 35928 KiB (limit: 403938 KiB)

- Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
- Nesprávný výstup
- Nesprávný výstup
- Nesprávný výstup
- Nesprávný výstup
- Nesprávný výstup
- Nesprávný výstup
- Nesprávný výstup
- Pád programu (segmentation fault)
- Celkové hodnocení: 300.00 % (= 1.00 \* 1.00 \* 3.00 \* 1.00)
- Celkové procentní hodnocení: 300.00 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů: 3.00 \* ( 2.00 + 0.50 ) = 7.50

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	2	--	--	--
	Řádek kódu:	39	19.50 ± 16.50	36	main(void)
	Cyklomatická složitost:	17	8.50 ± 6.50	15	main(void)

**1** **12.11.2017 01:04:09** [Download](#)

**Stav odevzdání:** Ohodnoceno

**Hodnocení:** 2.5000

• **Hodnotitel: automat**

- Program zkompileován
- Test 'Základní test ukázkovými daty (vstupy 1, 2)': Úspěch
  - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
  - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 2.000 s)
  - Celková doba běhu: 0.009 s
  - Využití paměti: 12560 KiB (limit: 23079 KiB)
  - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test malými daty': Úspěch
  - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
  - Max doba běhu: 0.014 s (limit: 5.000 s)
  - Celková doba běhu: 0.223 s
  - Využití paměti: 12560 KiB (limit: 23079 KiB)
  - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test velkými daty #1 (bez operace 2)': Program provedl neplatnou operaci a byl ukončen (Segmentation fault/Bus error/Memory limit exceeded/Stack limit exceeded)
  - Max doba běhu: 1.551 s (limit: 7.500 s)
  - Celková doba běhu: 3.021 s (limit: 30.000 s)
  - Využití paměti: 28136 KiB (limit: 403938 KiB)
  - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
  - Pád programu (segmentation fault)
- Test 'Základní test ukázkovými daty (vstup 3)': Nebylo testováno
  - Neúspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test velkými daty #2 (všechny operace)': Nebylo testováno
  - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
- Celkové hodnocení: 100.00 % (= 1.00 \* 1.00 \* 1.00)
- Celkové procentní hodnocení: 100.00 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů: 1.00 \* ( 2.00 + 0.50 ) = 2.50

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	1	--	--	--
	Řádek kódu:	36	36.00 ± 0.00	36	main(void)
	Cyklomatická složitost:	15	15.00 ± 0.00	15	main(void)