

Letadla

Termín odevzdání:	11.12.2016 23:59:59
Hodnocení:	5.5000
Max. hodnocení:	5.0000 (bez bonusů)
Odevzdaná řešení:	4 / 20 Volné pokusy + 10 Penalizované pokusy (-10 % penalizace za každé odevzdání)
Nápovědy:	1 / 2 Volné nápovědy + 2 Penalizované nápovědy (-10 % penalizace za každou nápovědu)

Úkolem je vytvořit program, který bude zpracovávat data z identifikace letadel.

Moderní letadla jsou vybavena automatickým systémem, který vysílá základní informace o letu (identifikace, rychlost, ...). Tyto informace mají nějakou konečnou velikost a jsou vysílány stále dokola. Z důvodů redundance jsou tato data vysílána nezávisle na různých frekvencích.

Předpokládáme, že máme přijímače, které dokáží toto vysílání zachytit. Každý přijímač zpracovává data na jedné frekvenci a přijímá identifikaci z právě jednoho letadla. Přijímač přijímá identifikační data postupně, po přijetí dostatečně velké části dat tato předá našemu programu ke zpracování. Toto se opakuje vícekrát, dokud není zpracována celá perioda vysílání daného letadla. Tedy pokud je identifikace letadla 5, 12, 9, 8, 64, 93, může přijímač dodat identifikaci např. ve 3 částech:

5, 12
9, 8, 64
93

nebo rozdělenou jakkoliv jinak. Je ale garantováno, že přijímač nakonec dodá celou jednu zprávu identifikace letadla.

Náš program takto dostává identifikační data z jednotlivých přijímačů, získané části dat (podle čísla přijímače) sestaví a porovná s ostatními. Jeho úkolem je identifikovat duplicity, tedy identifikovat, které přijímače přijímají zprávy ze stejného letadla.

Situaci komplikuje skutečnost, že přijímače nemusejí být synchronizované. Pokud dané letadlo vysílá identifikaci např: 5, 12, 9, 8, 64, 93, může ji jeden přijímač zachytit v podobě: 5, 12, 9, 8, 64, 93, přijímač pracující na jiné frekvenci ale může dostat zprávu posunutou: 9, 8, 64, 93, 5, 12. Tyto dvě zprávy ale považujeme za identické.

Vstupem programu jsou části zpráv tak, jak jsou zasílané z jednotlivých přijímačů. Každá část je uvozena identifikací přijímače a v hranatých závorkách pak obsahuje data (celá čísla) obsahu identifikační zprávy. Zadávání vstupních dat končí po dosažení konce vstupu (EOF).

Výstupem programu je identifikace duplicit. Na jedné řádce výstupu je seznam přijímačů, které přijímají identifikaci od stejného letadla.

Pokud je vstup neplatný, program to musí detekovat a zobrazit chybové hlášení. Chybové hlášení zobrazujte na standardní výstup (ne na chybový výstup). Za chybu považujte:

- identifikace přijímače není celé číslo nebo je záporná,
- data zprávy nejsou celá čísla,
- chybí dvojtečka za identifikací přijímače, hranaté závorky, data identifikace nebo oddělovací čárky.

Před implementací programu si rozmyslete, jakým způsobem budete reprezentovat jednotlivé přijímané zprávy. Počet přijímačů může být velmi vysoký. Identifikace přijímačů mohou být velmi vysoká čísla. Délka identifikace letadla není omezena. Statická alokace nebude fungovat - pokud nastavíte velikosti příliš malé, budete mít problém s objemem dat. Pokud byste velikosti nastavili velkoryse, neprojdete limitem využití paměti v základním testu. Paměťové nároky Vašeho řešení musí rozumně korelovat s velikostí řešeného problému.

Vyhledávání duplicit může trvat velmi dlouho. Dalším časově náročným problémem je identifikace duplicit, které jsou posunuté. Časové limity jsou nastavené tak, že rozumně implementovaný základní algoritmus projde všemi testy kromě testů bonusových. Bonusové testy vyžadují pokročilé algoritmy porovnávání a předzpracování zpráv před jejich porovnáním.

Ukázka práce programu:

Zpravy:

```
0 : [ 1, 8, 56, -9 ]
666 : [ 42, 7, 11, -96, 8 ]
42 : [ 9, 3, 6, 8, 12, 9, 3 ]
15 : [ 8, 12, 9 ]
666 : [ 56, -9, 1, 8, 56, -9 ]
0 : [ 83, 42, 7 ]
21:[3, 6, 8, 12, 9, 3, 6, 8, 12]
63 : [ 8, 12, 9, 3, 6, 8 ]
15 : [3]
666 : [83]
42: [6, 8, 12, 9, 3, 6, 8, 12]
0: [11, -96, 8, 56, -9 ]
15 : [ 6 , 8, 12, 9, 3, 6, 8, 12, 9, 3, 6 ]
21 : [9, 3, 6, 8, 12, 9 ]
31 : [ 8, 11, 9, 3, 6, 8 ]
```

Unikatni zpravy:

```
63
31
0, 666
15, 21, 42
```

Zpravy:

```
0 : [ 1, 2, 4 ]
1 : [ 2, 1 ]
2 : [ 2, 3, 1 ]
3 : [ 1, 2 ]
4 : [ 2, 4, 1 ]
```

Unikatni zpravy:

```
1, 3
2
0, 4
```

Zpravy:

```
0 : [ 1, 2, 3, 4, 5 ]
1 : [ 2, 1, 3, 4, 5 ]
2 : [ 5, 1, 4, 2, 3 ]
3 : [ 3, 4, 5, 1, 2 ]
4 : [ 5, 3, 1, 4, 2 ]
1000000: [ 4, 5, 2, 1, 3]
```

Unikatni zpravy:

```
1, 1000000
0, 3
4
2
```

Zpravy:

```
0 : [ abcd ]
Nespravny vstup.
```

Poznámky:

- Znak odřádkování (\n) je i za poslední řádkou výstupu (i za případným chybovým hlášením).
- Pro reprezentaci dat identifikace použijte datový typ `int`.
- Program nelze vytvořit bez dynamické alokace paměti.
- V programu používejte prostředky jazyka C, nepoužívejte C++ (STL).
- Při načítání dat ze vstupu je potřeba rozumně efektivní implementace. Pokud byste potřebovali zvětšovat velikost nějakého dynamicky alokovaného pole, nezvětšujte jej po jednotlivých prvcích.
- Pořadí řádek na výstupu stejně jako pořadí čísel na řádce výstupu není určeno. Testovací prostředí si pořadí řádek/čísel na řádce před porovnáním upraví.
- Slovní popis struktury platných vstupních dat není zcela exaktní. Proto na výtky některých studentů přikládáme i popis vstupního jazyka v EBNF:

```
input      ::= { whiteSpace } { msg { whiteSpace } }
whiteSpace ::= ' ' | '\t' | '\n' | '\r'
msg        ::= integer { whiteSpace } ':' { whiteSpace } '[' list ']' { whiteSpace }
list       ::= '[' { whiteSpace } integer { listRest } { whiteSpace } ']' { whiteSpace }
listRest   ::= { { whiteSpace } ',' { whiteSpace } integer }
integer    ::= ['+' | '-'] digit { digit }
digit      ::= '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' | '8' | '9'
```

Vzorová data:

[Download](#)

☐ Referenční řešení

4 **04.12.2016 23:49:27**

[Download](#)

Stav odevzdání: Ohodnoceno

Hodnocení: 5.5000

• Hodnotitel: automat

- Program zkompilován
- Test 'Základní test s parametry podle ukázky': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 1.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.017 s
 - Využití paměti: 11904 KiB (limit: 13813 KiB)

- Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test mezních hodnot': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.984 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.045 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test nesprávnými vstupy': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.077 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test náhodnými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.108 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.814 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test náhodnými daty + mem dbg': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.045 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.391 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Bonus #1 - mnoho přijímačů': Program překročil přidělenou maximální dobu běhu
 - Program násilně ukončen po: 15.004 s (limit: 15.000 s)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Překročení doby běhu **[Zpřístupnit nápovědu (2.00 KiB, pouze část dat)]**
- Test 'Bonus #2 - dlouhé zprávy': Nebylo testováno
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
- Všechny paměťové bloky byly uvolněné - ok.
- Celkové hodnocení: 100.00 % (= 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00)
- Použité nápovědy: 1
- Penalizace za vyčerpané nápovědy: Neení (1 <= 2 limit)
- Celkové procentní hodnocení: 100.00 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů: 1.00 * (5.00 + 0.50) = 5.50

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	5	--	--	--
	Řádek kódu:	133	26.60 ± 24.74	73	processData(void)
	Cykloomatická složitost:	48	9.60 ± 9.00	26	processData(void)

3 **04.12.2016 12:34:16**

[Download](#)

Stav odevzdání: Ohodnoceno

Hodnocení: 5.5000

- **Hodnotitel: automat**
 - Program zkompileován
 - Test 'Základní test s parametry podle ukázky': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.004 s (limit: 1.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.017 s
 - Využití paměti: 11904 KiB (limit: 13813 KiB)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test mezních hodnot': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.735 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.794 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test nesprávnými vstupy': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.004 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.073 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test náhodnými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.102 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.799 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test náhodnými daty + mem dbg': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.048 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.396 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %

- Test 'Bonus #1 - mnoho přijímačů': Program překročil přidělenou maximální dobu běhu
 - Program násilně ukončen po: 15.003 s (limit: 15.000 s)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Překročení doby běhu [**Zpřístupnit nápoředu (2.00 KiB, pouze část dat)**]
- Test 'Bonus #2 - dlouhé zprávy': Nebylo testováno
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
- Všechny paměťové bloky byly uvolněné - ok.
- Celkové hodnocení: 100.00 % (= 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00)
- Použité nápoředy: 1
- Penalizace za vyčerpané nápoředy: Není (1 <= 2 limit)
- Celkové procentní hodnocení: 100.00 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů: 1.00 * (5.00 + 0.50) = 5.50

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	3	--	--	--
	Řádek kódu:	123	41.00 ± 47.38	108	processData(void)
	Cykломatická složitost:	45	15.00 ± 18.40	41	processData(void)

2

04.12.2016 11:35:51

Download

Stav odevzdání: Ohodnoceno
Hodnocení: 5.5000

• Hodnotitel: automat

- Program zkompileován
- Test 'Základní test s parametry podle ukázky': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.004 s (limit: 1.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.017 s
 - Využití paměti: 11904 KiB (limit: 13813 KiB)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test mezních hodnot': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.938 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.996 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test nesprávnými vstupy': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.004 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.072 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test náhodnými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.110 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.833 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test náhodnými daty + mem dbg': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 20.00 %
 - Max doba běhu: 0.076 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.623 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Bonus #1 - mnoho přijímačů': Program překročil přidělenou maximální dobu běhu
 - Program násilně ukončen po: 15.002 s (limit: 15.000 s)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - ☐ Překročení doby běhu
- Test 'Bonus #2 - dlouhé zprávy': Nebylo testováno
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
- Všechny paměťové bloky byly uvolněné - ok.
- Celkové hodnocení: 100.00 % (= 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00)
- Celkové procentní hodnocení: 100.00 %
- Bonus za včasné odevzdání: 0.50
- Celkem bodů: 1.00 * (5.00 + 0.50) = 5.50

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	3	--	--	--
	Řádek kódu:	120	40.00 ± 45.96	105	processData(void)
	Cykломatická složitost:	45	15.00 ± 18.40	41	processData(void)

1

04.12.2016 02:10:48

Download

Stav odevzdání: Ohodnoceno
Hodnocení: 0.0088

• **Hodnotitel: automat**

- Program zkompilován
 - Test 'Základní test s parametry podle ukázky': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 1.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.017 s
 - Využití paměti: 11904 KiB (limit: 13813 KiB)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test mezních hodnot': Program provedl neplatnou operaci a byl ukončen (Segmentation fault/Bus error/Memory limit exceeded/Stack limit exceeded)
 - Max doba běhu: 0.004 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.037 s
 - Neúspěch v nepovinném testu, hodnocení: 20.00 %
 - Pád programu (segmentation fault) **[Zpřístupnit nápovědu (2.00 KiB, pouze část dat)]**
 - Test 'Test nesprávnými vstupy': Nebylo testováno
 - Neúspěch v nepovinném testu, hodnocení: 20.00 %
 - Test 'Test náhodnými daty': Nebylo testováno
 - Neúspěch v nepovinném testu, hodnocení: 20.00 %
 - Test 'Test náhodnými daty + mem dbg': Nebylo testováno
 - Neúspěch v nepovinném testu, hodnocení: 20.00 %
 - Test 'Bonus #1 - mnoho přijímačů': Nebylo testováno
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Test 'Bonus #2 - dlouhé zprávy': Nebylo testováno
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Celkové hodnocení: 0.16 % (= 1.00 * 0.20 * 0.20 * 0.20 * 0.20)
- Celkové procentní hodnocení: 0.16 %
 - Bonus za včasné odevzdání: 0.50
 - Celkem bodů: 0.00 * (5.00 + 0.50) = 0.01

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	2	--	--	--
	Řádek kódu:	111	59.50 ± 47.50	103	processData(void)
	Cyklomatická složitost:	45	22.50 ± 19.50	42	processData(void)