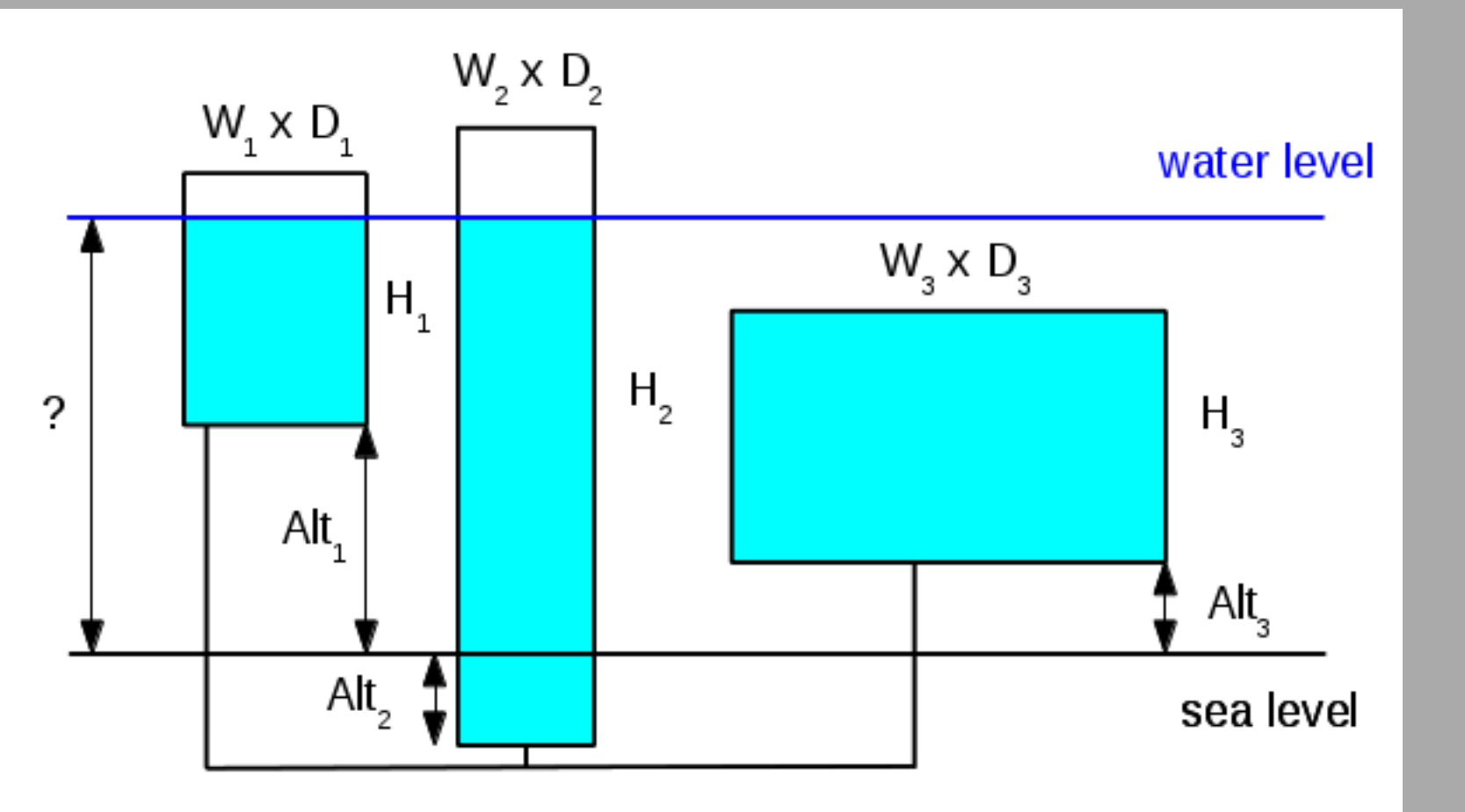


Zásobárna vody

Termín odevzdání:	24.11.2019 23:59:59
Pozdní odevzdání s penalizací:	06.01.2020 23:59:59 (Penále za pozdní odevzdání: 100.0000 %)
Hodnocení:	8.5800
Max. hodnocení:	5.0000 (bez bonusů)
Odevzdaná řešení:	3 / 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 realizovat program, který umožní výpočet obsazení vodních nádrží.

Předpokládáme, že vodovodní společnost spravuje zásobníky na vodu. Každý zásobník má tvar kvádra a je propojen vodovodním potrubím s ostatními zásobníky. Celkem je takto propojeno mnoho zásobníků, víte, že jich je nejvýše 200000. Propojovací potrubí má pro účely výpočtu nulový objem. Situace je znázorněna na obrázku:



Program dostane takto definovanou síť zásobníků. Následuje zadání objemu vody obsaženého v zásobnících. Program určí nadmořskou výšku, do které bude sahat hladina vody.

Vstupem programu je počet zásobníků n (celé číslo). Pak následuje popis jednotlivých zásobníků. Zásobník je popsán čtveřicí celých čísel Alt_i H_i W_i D_i , kde Alt_i je nadmořská výška dna zásobníku, H_i je výška zásobníku, W_i je šířka zásobníku a D_i je hloubka zásobníku. Všechny velikosti jsou udané v metrech. Taková čtveřice je zadána pro každý zásobník, na vstupu je tedy n čtveřic. Po zadání zásobníků následuje sekvence dotazů. Na vstupu jsou celá čísla udávající objem vody v zásobníku (v metrech kubických). Zadávání dotazů končí s koncem vstupu (EOF).

Výstupem programu je nadmořská výška hladiny pro každý zadaný objem vody. Pokud je objem nulový, je odpověď "Prazdne", pokud se voda do zásobníků nevejde, je odpověď "Pretece". Formát odpovědí je zřejmý z ukázek níže.

Program musí kontrolovat správnost vstupních dat. Pokud je detekovaný nesprávný vstup, program zobrazí chybové hlášení a ukončí se. Za chybu je považováno:

- počet zásobníků n nečíselný, záporný, nulový nebo větší než 200000,
- nečíselné zadání nadmořské výšky Alt_i ,
- nečíselné, nulové nebo záporné rozměry zásobníku H_i , W_i nebo D_i ,
- nečíselné nebo záporné zadání objemu uložené vody.

Váš program bude spouštěn v omezeném testovacím prostředí. Je omezen dobou běhu (limit je vidět v logu referenčního řešení) a dále je omezena i velikost dostupné paměti. V závislosti na zvoleném algoritmu může být úloha výpočetně náročnější. Správně implementovaný naivní algoritmus projde všemi povinnými a nepovinnými testy, tedy bude hodnocen nominálním výsledkem 100 %. Pokud se rozhodnete implementovat algoritmus efektivnější, který pracuje rychle i pro větší objem vstupních dat, můžete získat body navíc za bonusové testy. V bonusových testech jsou zadávány velké počty zásobníků a velké počty dotazů. Paměťový limit s rezervou postačuje pro uložení informací o zásobnících.

Úkázka práce programu:

```
Zadejte pocet nadrzi:
5
Zadejte parametry nadrzi:
0 3 2 2
0 5 1 2
0 2 3 3
4 10 1 1
20 5 1 1
Zadejte objem vody:
0
Prazdne.
3
h = 0.200000
10
h = 0.666667
32
h = 2.333333
50
h = 14.000000
1000
Pretece.
53
h = 23.000000
```

```
Zadejte pocet nadrzi:
3
Zadejte parametry nadrzi:
-2 10 1 1
0 6 3 3
2 2 5 5
Zadejte objem vody:
1
h = -1.000000
2
h = 0.000000
3
h = 0.100000
22
h = 2.000000
23
h = 2.028571
95
h = 4.300000
112
h = 6.000000
113
h = 7.000000
114
h = 8.000000
115
Pretece.
```

```
Zadejte pocet nadrzi:
5
Zadejte parametry nadrzi:
0 5 1 1
0 5 2 2
2 3 3 3
2 5 4 4
2 5 5 5
Zadejte objem vody:
100
h = 3.636364
50
h = 2.727273
-30
Nespravny vstup.
```

```
Zadejte pocet nadrzi:
5
Zadejte parametry nadrzi:
0 5 1 abcd
Nespravny vstup.
```

Poznámky:

- Úkázkové běhy zachycují očekávané výpisy Vašeho programu (tučné písmo) a vstupy zadané uživatelem (základní písmo). Zvýraznění tučným písmem je použité pouze zde na stránce zadání, aby byl výpis lépe čitelný. Váš program má za úkol pouze zobrazit text bez zvyrazňování (bez HTML markupu).
- Znak odřádkování ($\backslash n$) je i za poslední řádkou výstupu (i za případným chybovým hlášením).
- Pro reprezentaci velikosti nádrží i pro zadávané objemy vody postačuje datový typ `int`.
- Výstupem jsou desetinná čísla. Proto testovací prostředí porovnává výsledky s tolerancí 0.1 %.
- Vstup programu je omezen na maximálně 200000 nádrží. Nemusíte se zabývat dynamickou alokací, vyhoví i staticky alokované datové struktury. V této úloze není hodnocena efektivita využívání paměti.
- Slovní popis struktury platných vstupních dat není zcela exaktní. Proto připojujeme i formální popis vstupního jazyka v EBNF:

```
input      ::= { whiteSpace } count { whiteSpace } reservoirs { whiteSpace } queries { whiteSpace }
count      ::= integer
reservoirs ::= { reservoir { whiteSpace } }
reservoir  ::= integer { whiteSpace } integer { whiteSpace } integer { whiteSpace } integer
queries    ::= { query { whiteSpace } }
query      ::= integer
whiteSpace ::= ' ' | '\t' | '\n' | '\r'
integer    ::= digit { digit }
digit      ::= '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' | '8' | '9'
```

Vzorová data: Download

Referenční řešení

- Hodnotitel: automat**
 - Program zkompilován
 - Test 'Základní test s parametry podle ukázky': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 1.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.020 s
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test mezních hodnot': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 50.00 %
 - Max doba běhu: 0.004 s (limit: 1.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.021 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test ošetření nesprávných vstupních dat': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 50.00 %
 - Max doba běhu: 0.004 s (limit: 1.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.073 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test náhodnými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 50.00 %
 - Max doba běhu: 0.005 s (limit: 5.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.043 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test většími náhodnými daty (bonus)': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.089 s (limit: 2.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.308 s
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 120.00 %
 - Test 'Test ještě většími náhodnými daty (bonus)': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 1.328 s (limit: 4.000 s)
 - Čelková doba běhu: 1.328 s
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 130.00 %
 - Celkové hodnocení: 156.00 % (= 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.20 * 1.30)
 - Celkové procentní hodnocení: 156.00 %
 - Bonus za včasné odevzdání: 0.50
 - Celkem bodů: 1.56 * (5.00 + 0.50) = 8.58

SW metriky:	Funkce:	Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
	Řádek kódu:	136	19.43 ± 7.31	30	readInput
	Cykломatická složitost:	33	4.71 ± 2.55	9	readInput

3 13.11.2019 09:15:16 Download

Stav odevzdání: Ohodnoceno
Hodnocení: 8.5800

- Hodnotitel: automat**
 - Program zkompilován
 - Test 'Základní test s parametry podle ukázky': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.008 s (limit: 1.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.028 s
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test mezních hodnot': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 50.00 %
 - Max doba běhu: 0.008 s (limit: 1.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.033 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test ošetření nesprávných vstupních dat': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 50.00 %
 - Max doba běhu: 0.007 s (limit: 1.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.110 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test náhodnými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 50.00 %
 - Max doba běhu: 0.008 s (limit: 5.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.069 s
 - Úspěch v nepovinném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test většími náhodnými daty (bonus)': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.118 s (limit: 2.000 s)
 - Čelková doba běhu: 0.379 s
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 120.00 %
 - Test 'Test ještě většími náhodnými daty (bonus)': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 1.268 s (limit: 4.000 s)
 - Čelková doba běhu: 1.268 s
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 130.00 %
 - Celkové hodnocení: 156.00 % (= 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.20 * 1.30)
 - Použité nápovědy: 1
 - Penalizace za vyčerpané nápovědy: Není (1 <= 2 limit)
 - Celkové procentní hodnocení: 156.00 %
 - Bonus za včasné odevzdání: 0.50
 - Celkem bodů: 1.56 * (5.00 + 0.50) = 8.58

SW metriky:	Funkce:	Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
	Řádek kódu:	100	50.00 ± 23.40	73	main
	Cykломatická složitost:	29	14.50 ± 4.50	19	main