

ЦВЕТНИ ПРАВОЪГЪЛНИЦИ

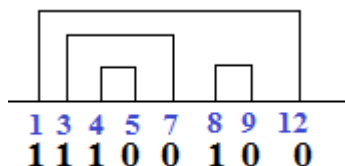
Трябва да се минимизира височината на правоъгълника с максимална височина, след което се определят височините на отделните правоъгълници за да се намерят лицата им /1 кв.см=1 грам/.

Първата част може да се реши по много начини и дава 1 точка на тест. В решението е използван стек. Нека той да е А.

За втората част от решението се използва друг стек В от структура. Вместо него може да се използва масив /или вектор/ от структура с указател за неговия край.

В момента, в който се маха елемент от А, това означава, че сме стигнали до десния край на правоъгълник с някакъв номер Х. Ако стека В е празен, то това означава, че Х е с височина 1 и го пъхаме в стека В. Иначе чрез стека В проверяваме дали правоъгълника Х съдържа в него други правоъгълници. Ако има такива, те се махат от В и накрая се поставя в него Х. Височината на Х е с 1 по-голяма от максималната височина на правоъгълниците, махнати от стека В. Ако няма в В правоъгълници, които са в Х, то височината на Х е 1 и го пъхаме в стека.

За пример:



До позиция 3 стековете са:

А: 1, 3, 4 – в А пъхаме позициите на правоъгълниците.

В:

На позиция 5 имаме нула. Изваждаме 4 от А и се образува правоъгълник с основа 4-5. Стекът В е празен, пъхаме в него правоъгълника, който започва от 4 и завършва в 5 с височина 1:

А: 1 3

В: (4,5,1)

Следващата 0 е на позиция 7. Изваждаме от А числото 3 и се получава правоъгълник с основа 3-7. Проверяваме в В, и се вижда, че последния в стека 4-5 се съдържа в 3-7. Изваждаме го от В и височината на 3-7 става $1+1=2$. Пъхаме 3-7 в стека с височина 2

А: 1

В: (3,7,2)

На позиция 8 има 1 и пъхаме в стек А числото 8.

А: 1 8

В: (3,7,2)

На позиция 9 има 0. Изваждаме от А числото 8 и образуваме правоъгълник с основа 8-9. В стек В последния не се съдържа в 8-9, пъхаме (8,9,1) в В.

А: 1

В: (3,7,2), (8,9,1).

На позиция 12 е 0. Махаме 1 от А и получаваме правоъгълник 1-12. Проверяваме в В колко се съдържат в 1-12: 8-9 се съдържа, има височина 1, махаме го от В. Правоъгълник 3-7 се съдържа, има височина 2 и него махаме от В. Следователно 1-12 ще има височина $2+1=3$. Пъхаме го в В.

А:

В: (1,12,3).

Докато проверяваме дали в правоъгълник X има съдържащи правоъгълници от стека В, може да изчислим лицето на X. В последния случай за правоъгълник 1-2:

Събираме лицата на тези, които махаме от В: $1+8=9$. Като приключим, преди да пъхнем 1-12 в В знаем вече височината му, че е 3. Тогава за количеството боя с номер 3 прибавяме разликата на лицето на 1-12 минус сумата 9: $36-9=27$.

Накрая на алгоритъма стек А трябва да е празен, а в В ще останат правоъгълниците, които не се съдържат в никой.

За намиране на общото количество боя се дава още 1 т. на тест. В 20-25% от тестовете височината на правоъгълниците не надвишава 2 см, има и 2 теста, в който всички правоъгълници са един в друг.

Автор: Павел Петров