Анализ на задача 5 – Изкуство

Малките ограничения подсказват, че задачата се решава с динамично оптимиране и побитови маски. Лесно можем да определим за всеки ред кои побитови маски са съпоставими с него. Трябва да са изпълнени следните две условия:

1) Не може да има единица там, където редът е запълнен (тъй като не можем да поставяме червено квадратче там)

2) Не може да има две съседни единици в маската (тъй като не може да има две съседни червени квадратчета)

Също можем да определим предварително за всеки ред и всяка маска, която е съпоставима с този ред, кои са валидните маски за следващия ред.

След като имаме тази информация, можем да пристъпим към същината на решението.

Означаваме с *f(row, count, mask)* по колко начина можем да запълним редовете *row*, *row* + 1, … , *n* с *count* червени квадратчета, като маската за ред *row* е *mask*. Имаме следната зависимост

*f(row, count, mask) = ∑ f(row +* 1*, count – setbits(mask), nextMask)*

където *setbits(mask)* е броят единици в двоичното представяне на *mask*, а за *nextMask* трябва да разгледаме всяка възможност за следваща валидна маска. Разбира се, трябва да внимаваме *count* да не е отрицателно. Граничният случай е при *row = n*, където трябва да е изпълнено *count=setbits(mask).*

За да определим броя на всички възможни запълвания, трябва да вземем сумата на *f(1,count,mask)* над всички възможности за *count* и *mask*.

Потенциална оптимизация по памет може да се извърши като забележим, че във формулата правим заявки само към *row* + 1. Тоест можем да пазим таблица на стойностите само за последните два реда, които обработваме.

Автор: Момчил Пейчев