

КУРС „ДИЗАЙН И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ“

летен семестър 2008

СЕДМИЦА 3

Задача 1 - Анализ

Задачата може да се реши както с двоично търсене, така и с динамично оптимизиране (което предстои да вземем по-нататък). А предполагам може да се измисли и някой друг подход.

Идеята на двоичното търсене е то да се прави по отговора на задачата, тъй като в този случай той е едно число. Тоест нуждаем се от начин да проверим дали при дадено разположение на колибите и броя крави можем да ги разположим като най-близките две са на разстояние поне X . Тази проверка може да е следната: слагаме първата крава в колибата с най-малка координата. Втората крава в следващата най-близка колиба, която е на разстояние поне X . И така продължаваме със следващите крави или докато разположим всички или докато няма повече колиби. Ако сме разположили всички крави, значи може да се направи с X като минимално разстояние и отговора е поне X и може да пробваме с повече. Ако обаче са останали крави, а колибите са свършили, значи X е прекалено голямо и отговора е по-малко число. Това ни дава основа за двоичното търсене.

Сложността на проверката е линейна по броя колиби - N . За долната граница на двоичното търсене може да изберем числото 1, а като горна граница разликата в координатите между двете най-отдалечени колиби, което е около 10000 в най-лошия случай. Сложността на двоичното търсене ще е логаритмична по ширината на този диапазон, който е грубо казано 10000 в най-лошия случай, колкото максималната координата на колиба. Нека отбележим максималната координата на колиба с M . За всяка итерация на двоичното търсене правим едно извикване на проверката. От тук следва, че времевата сложност е $O(N * \log M)$.