

СЪСТАВЯНЕ НА АЛГОРИТМИ
ДОМАШНО № 1 ПО “ДИЗАЙН И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ “КОМПЮТЪРНИ НАУКИ”, 1. ПОТОК
(СУ, ФМИ, ЛЕТЕН СЕМЕСТЪР НА 2019 / 2020 УЧ. Г.)

Задача 1. Нека първо сортираме всеки ред, а после — всеки стълб на числова матрица. Докажете, че в крайна сметка редовете ще останат сортирани. **(2 точки)**

Задача 2. Две машини — клиент и сървър — са свързани с бавна комуникационна линия. На сървъра се пази полином $P(x)$ с цели неотрицателни коефициенти. Клиентът може да изпраща към сървъра заявки. Всяка заявка се състои от едно цяло неотрицателно число x . Отговорът на заявката е едно цяло неотрицателно число $y = P(x)$. Колко най-малко заявки са нужни на клиента в най-лошия случай, за да узнае полинома $P(x)$, тоест да узнае степента и коефициентите на полинома? **(4 точки)**

Задача 3. На конференция по химия присъстват n учени, някои от които са химици, а другите — алхимици. Химиците винаги казват истината, а алхимиците понякога лъжат. Известно е, че химиците са повече от алхимиците. Вие искате да разберете за всеки учен какъв е — химик или алхимик. Имате право да питате всеки учен за когото и да било, включително за него самия: “Еди-кой си какъв е — химик или алхимик?” (Приемаме, че всеки учен знае какви са колегите му.)

Как можете да постигнете целта си с не повече от $2n - 3$ въпроса? **(4 точки)**

Забележка: При $n = 1$ и при $n = 2$ всички са химици (а при $n = 1$ имаме $2n - 3 < 0$), затова трябва да приемем, че $n \geq 3$.