Разбор задачи «Просчет событий»

Для начала заметим, что если действие b_j можно выполнить, то $b_j = (a_{i_{0,0}} \wedge a_{i_{0,1}} \wedge \ldots \wedge a_{i_{0,k_0}}) \vee (a_{i_{1,0}} \wedge a_{i_{1,1}} \wedge \ldots \wedge a_{i_{1,k_1}}) \vee \ldots \vee (a_{i_{x-1,0}} \wedge a_{i_{x-1,1}} \wedge \ldots \wedge a_{i_{x-1,k_{x-1}}})$.

Для каждого b_j будем решать задачу по битам. Рассмотрим i-й бит b_j, который равен 1. Рассмотрим одно из слагаемых $a_{i_{x,0}} \wedge \ldots \wedge a_{i_{x,k_x}}$, в котором i-й бит тоже равен 1. Разумно это слагаемое сделать как можно меньшим числом, чтобы при последующих операциях $\vee$ добавлялось как можно меньше единиц. Обозначим минимальное значение этого слагаемого за c_x. Это значение равно $\wedge(bit(a_t, i) = 1)$, то есть $\wedge$-у всех чисел a_t, у которых i-й бит равен 1.

После предподсчета s_x для всех битов x, посчитать ответ для каждого b_j довольно просто: если $\vee$ всех s_x, таких, что $bit(b_j, x) = 1$, равен b_j, ответ «`YES`», иначе — «`NO`». Доказательство этого факта остается в качестве упражнения. Также нужно не забыть случай $b_j = 0$ — в этом случае ответ равен «`YES`», если $a_0 \wedge a_1 \wedge \ldots \wedge a_{n-1} = 0$.