

Задача

Дискретная математика, ФИИТ, III семестр, экзамен

Доп. Вопрос № 22

Постройте детерминированный конечный автомат, который определяет, делится ли поданное на вход число в десятичной записи на 11. Число подается на вход начиная с младших разрядов.

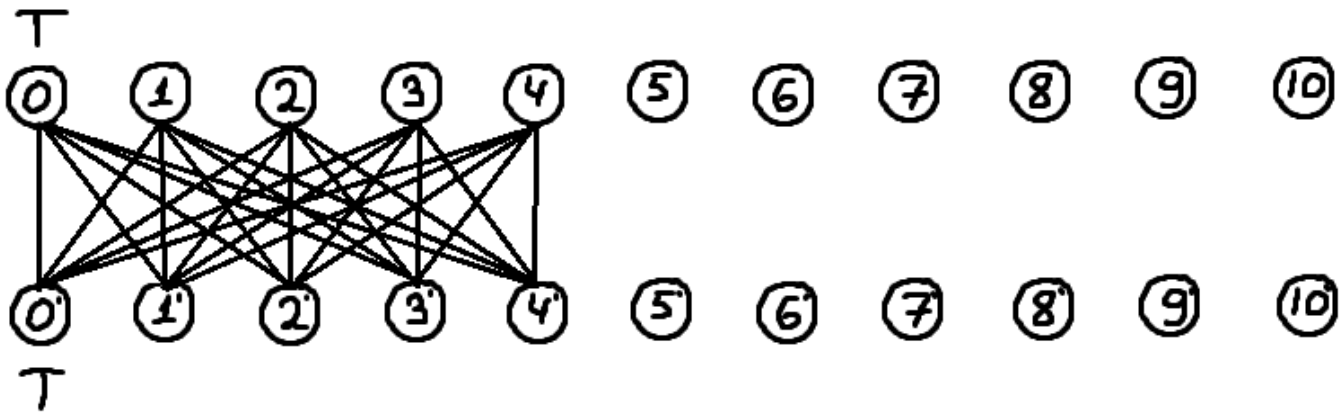
Решение

Вспоминаем признак деления на 11:

- разность сумм цифр, занимающих нечётные и чётные позиции кратна 11
То есть, например, число 1298 мы можем прогнать, как: $1 - 2 + 9 - 8 = 0$ - делится на 11.

По этому признаку можем построить ДКА:

Он будет выглядеть как граф $K_{11,11}$ (я нарисовал только $K_{5,5}$, там по аналогии):



Стартовые и терминальные состояния : 0 и 0'

Когда слово входит с одного из стартового состояния, оно проходит дальше по данной на вход цифре. То есть, после прогона данной цифры x из состояния X , то мы придём в состояние $((X + x) \% 11)'$ или, если состояние X' , то мы попадём в $(X' - x) \% 11$. Прогоним число 1298 на этом ДКА

$0 \rightarrow 8'$

$8' \rightarrow 6$

$6 \rightarrow 8'$

$8' \rightarrow 0$

Мы вышли в состояние T , значит, число 1298 делится на 11.