COMBINATORIA

Titolo nota 24/01/2008

PROBLEMA 1

$$n \geq 101$$

- CONDIZIONE NEC.

$$(n-1) \cdot 10^{n-2} \geq 10^n$$

$$\Rightarrow \quad n \geq 101$$

- COND. SUFFICIENTE

$n = 101$

D SOMMA MOD 10 CIFRE POSTO DISPARI

P " " " PARI

(D, P)

A insieme stringhe di $n-2$ cifre con buco

B ins. " " n cifre

corrispondenza $\Leftrightarrow$ $\forall\ X \subseteq A$

i lati che partono dagli elem. di X

raggiungono almeno $|X|$ elem di B

$n = 101$

Supp. che $\exists\ X \subseteq A$ con $|X| = k+1$

n lati che partono da elem. di X

raggiungono $\leq k$ elem. di B

$(k+1) \cdot 100$ lati

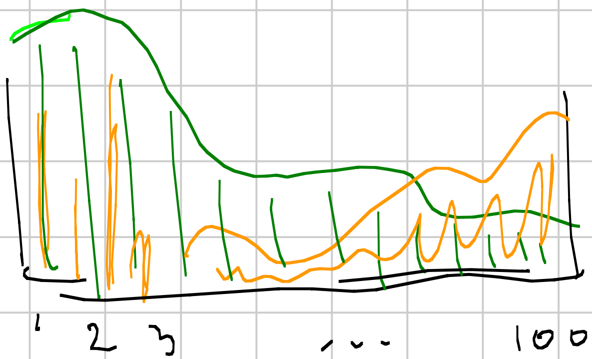
$k \cdot 100$ lati $\qquad k \cdot 100 \geq (k+1) \cdot 100$

PROBLEMA DELLE MELE E ARANCE

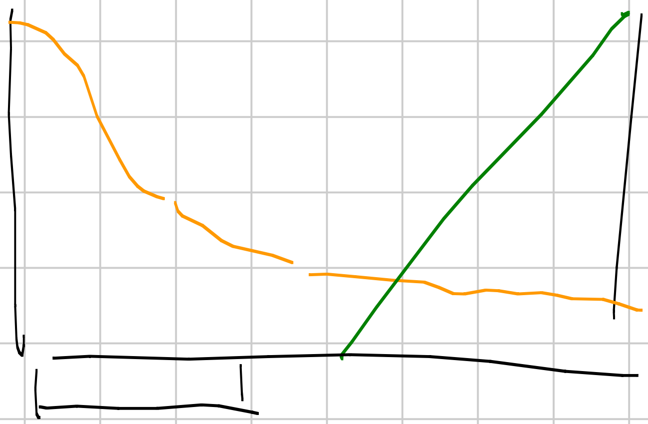
100 cassette con mele e arance

vogliamo 34 cassette

con almeno $\frac{1}{3}$ delle mele e $\frac{1}{3}$ delle ar.



RAPPRESENTIAMO IL PROBLEMA



prendo il max di arance

↓

molto male

COMPROMESSO

$A \cup B \cup C = \{\text{case}\}$

↳ almeno uno ha almeno $\frac{1}{3}$ mele

$$\begin{array}{ccccc} A_1 & \cup A_2 & \cup \dots & \cup A_n & = CASSE \\ \cup & \cup & & \cup & \\ B_1 & B_2 & & B_n & \end{array}$$

B_1 ha almeno $\frac{1}{3}$ mele di A_1

$\vdots$

B_n ha almeno $\frac{1}{3}$ mele di A_3

$\leadsto \quad B_1 \cup B_2 \quad \dots \quad \cup B_n$

ha almeno $\frac{1}{3}$ delle mele totali;

CASO PEGGIORE

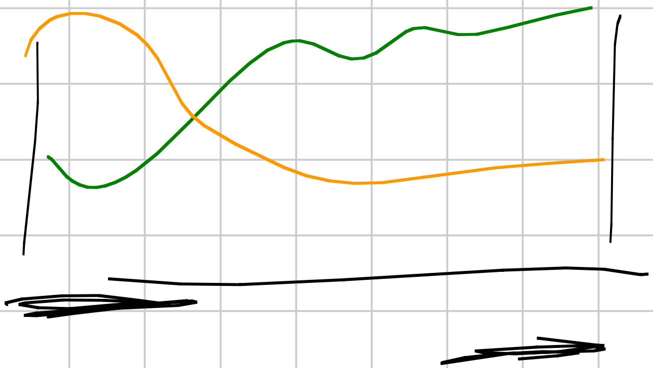
mele e arance ordinate in modo opposto

configurazione qualsiasi

→ ordino le mele opposte alle arance

→ avrei una soluzione

→ scambio le mele mantenendo la soluzione



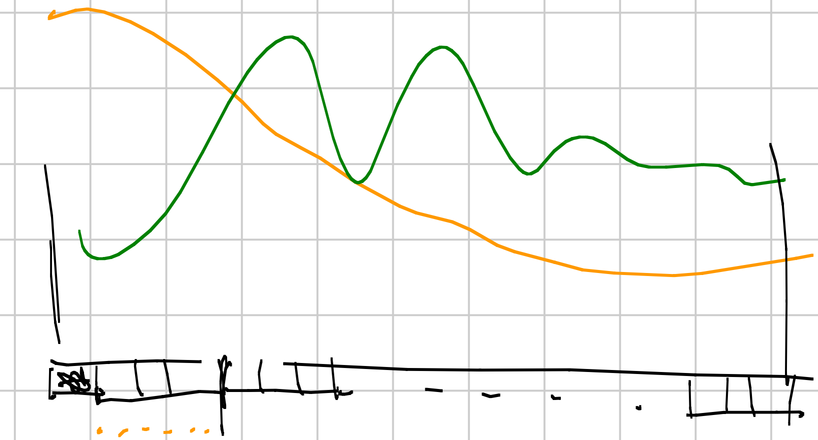
- STRATEGIA 1
  ordino le casse
  prendo la cassa

  1, 4, 7, ..., 100

1 → 1, 2, 3

100 si arrangia

100 → 98, 99, 100



STRATEGIA 2

- ordino secondo le arance
- prendo la prima cassetta
- divido in blocchi di 3
- in ciascun blocco prendo la cassetta che ha più

mele

MELE

ho abbanza mele

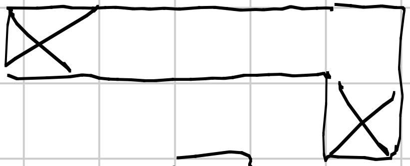
ARANCE

1 → batte 1, 2, 3

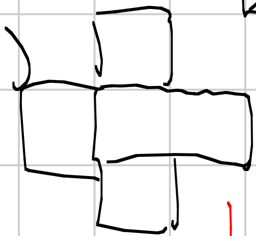
unatra $\{2, 3, 4\} \rightarrow \{4, 5, 6\}$

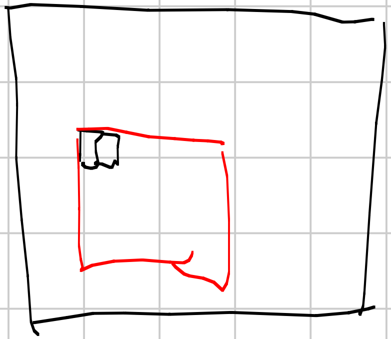
e così via

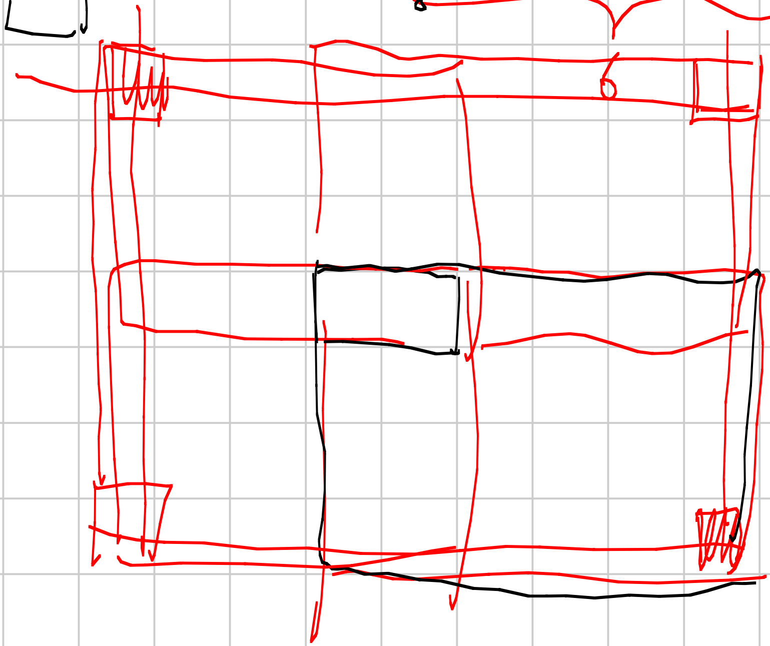
COMBINATORIA 3

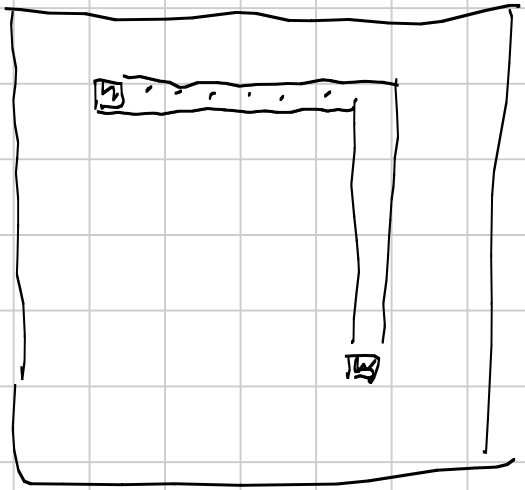


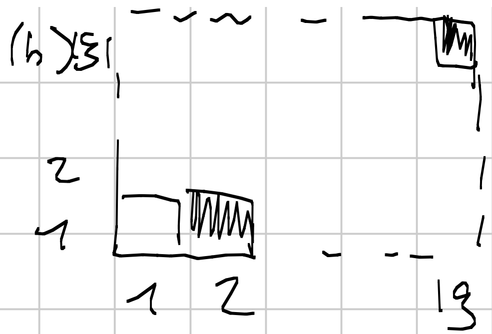
(a)











(i, j) $\quad (\pm 4, \pm 1)$

$(\pm 1, \pm 4)$

$S(i,j) = i + j$ possibili var. $\pm 3 \quad \pm 5$

$(2, 1) \quad S = 3$

$\Downarrow$

$(19, 19) \quad S = 38$

$35 \quad n \quad x_1, x_2, \dots, x_n$

$x_1 + \dots + x_n = 35 \qquad \forall_i \; x_i \leq 5$

$\geq$

$n \cdot 5$

$n \geq 7$

$(1, 4) \; a$

$(4, 1) \; b$

$a + 4b = 17$

$4a + b = 18$

$n = 8$ No per parità