Πλανόδιος Πωλητής:

Είσοδος: $n \times n$ Πίνακας D με θετικούς αριθμούς (οι αποστάσεις των πόλεων)

Έξοδος: Η ελάχιστη συνολική διαδρομή που θα διανύσει ο πωλητής.

Χρόνος: $O(2^n n^2)$

$C(\{1\}, 1) = 0$

for $s = 2$ to n

  for all $S \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$ s.t. $1 \in S$ and $|S| = s$

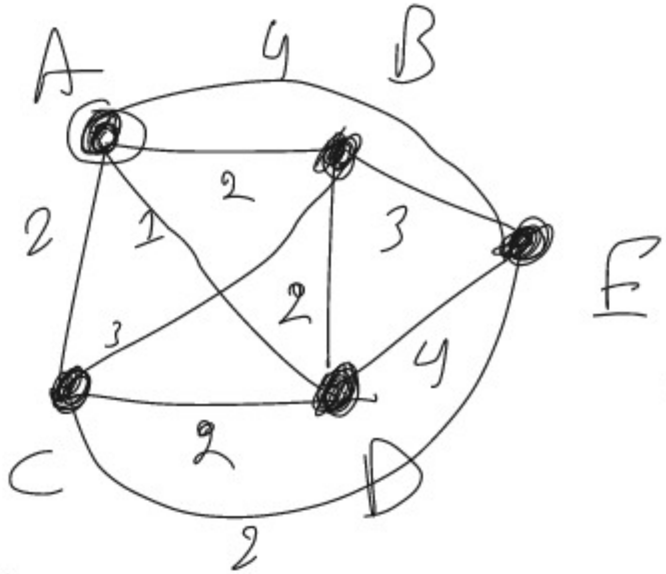
    $C(S, 1) = \infty$

    for every $j \in S \setminus \{1\}$

      $C(S, j) = \min \{ C(S \setminus \{j\}, i) + D[i, j] \mid i \in S, i \neq j \}$

return $\min \{ C(\{1, \dots, n\}, j) + D[j, 1] \mid j \in \{2, \dots, n\} \}$

miro



$C(j) =$ "μήκος καλύτερης διαδρομής που τελειώνει στο j"

Θέλω: $\min \{ C(j) + D[j,1] \mid j = 1, \dots, n \}$

Πόλεις: $1, 2, \dots, n$

$$D = \begin{array}{c|ccccc} & A & B & C & D & E \\ \hline A & 0 & 2 & \cdots & & \\ B & 2 & 0 & & & \\ C & \vdots & & 0 & & \\ D & \vdots & & & 0 & \\ E & & & & & 0 \end{array}$$

$$O(n!)$$

$S \subseteq \{1, \dots, n\}$, $j \in S$, $j \neq 1$

$C(S, j) =$ "μήκος ελάχιστης διαδρ. που επισκέπτεται τους κόμβους του S (μία φορά) και καταλήγει στον κόμβο j".

$$
\begin{cases}
C(S, j) = \min \left\{ C(S \setminus \{j\}, i) + D[i, j] \;\middle|\; i \in S \setminus \{j\} \right\} \\[2ex]
C(\{1\}, 1) = 0 \\[2ex]
C(S, 1) = \infty, \quad |S| \geq 2
\end{cases}
$$

Χρονοπρογραμματισμός διαστημάτων (με βάρη).

<u>Είσοδος:</u> n διαστήματα (s_i, f_i), $i = 1, \dots, n$ και n βάρη v_i, $i = 1, \dots, n$ (ταξινομημένα κατά αύξουσα f_i)

<u>Έξοδος:</u> Επιλογή $S \subseteq \{1, \dots, n\}$ μη επικαλυπτόμενων διαστημάτων που μεγιστοποιεί το $\sum_{i \in S} v_i$

(ταξινόμηση ως προς f_i) $\longrightarrow O(n \log n)$

$S = \emptyset$

for $j = 1$ to n

$\quad p(j) = \max \{ i \in \{1, \dots, j-1\} \mid f_i \leq s_j \} \cup \{0\}$ $\quad \Big\} \; O(n \log n)$

$C(0) = 0$

for $j = 1$ to n

$\quad$ if $\overbrace{C(p(j)) + v_j}^{\text{κρατούμε το διάστημα } j} \geq \overbrace{C(j-1)}^{\text{δεν το κρατούμε}}$

$\qquad C(j) = C(p(j)) + v_j$

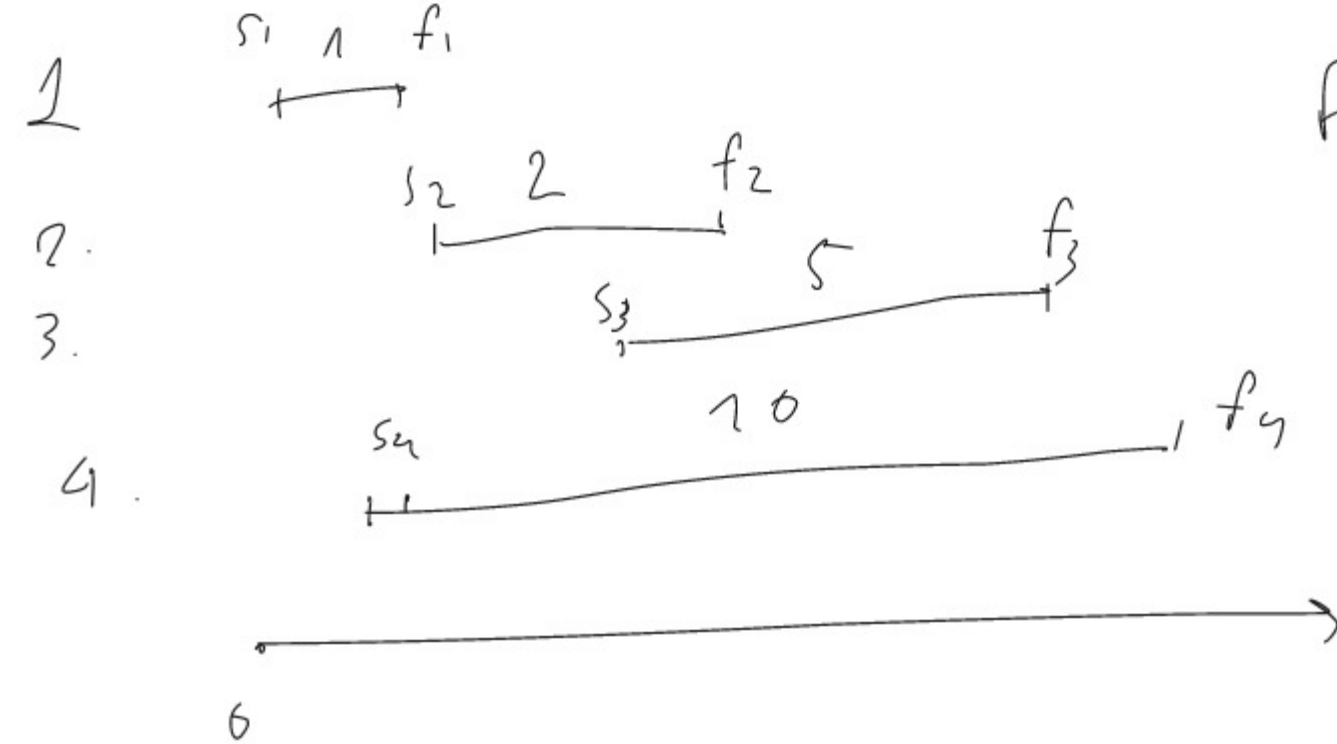
$\qquad S = S \cup \{j\}$ $\quad \Big\} \; O(n)$

$\quad$ else $C(j) = C(j-1)$

return $\underline{C(n)}, \underline{S}$

Σύνολο $O(n \log n)$.

n διαστήματα: (s_i, f_i), $i=1,\dots,n$, v_i, $i=1,\dots,n$



$f_1 \leq f_2 \leq f_3 \leq f_4$

$p(1) = 0$

$p(2) = 1$

$p(3) = 1$

$p(4) = 0$

Ψάχνω $S \subseteq \{1,\dots,n\}$ όπου τα διαστήματα στο S δεν έχουν επικαλύψεις και μεγιστοποιούν το $\sum_{i\in S} v_i$

$$p(j) = \max\{ i \leq j-1 \mid f_i \leq s_j \} \cup \{0\}$$

$C(j) =$ "Το βάρος της καλύτερης επιλογής διαστημάτων μεταξύ των j-πρώτων διαστημάτων".

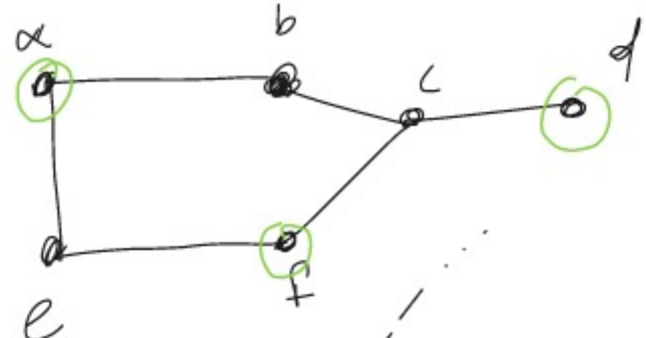
Θέλω το $C(n)$.

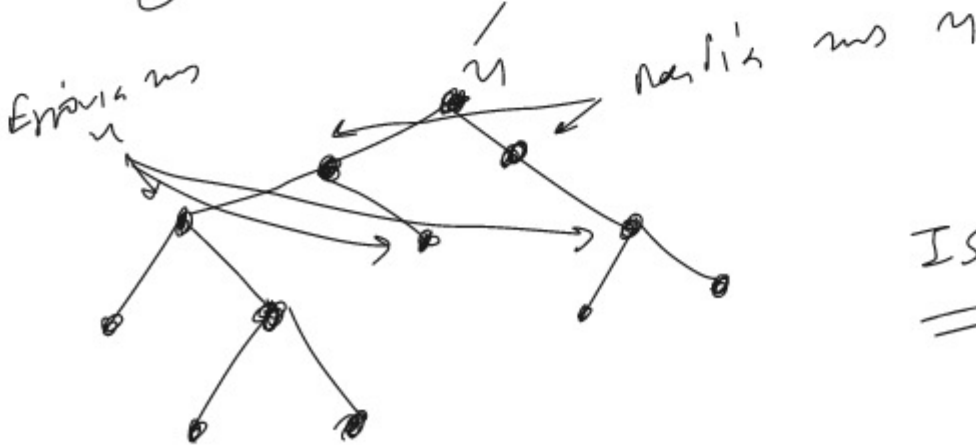
$$\begin{cases} C(j) = \max \left\{ C(j-1) \;,\; C(p(j)) + v_j \right\} \\ C(0) = 0 \end{cases}$$

$G = (V, E)$

Ανεξάρτητο σύνολο:

$S \subseteq V$ όπου δεν υπάρχει ακμή στο E με άκρα στο S





$\underline{\underline{IS(u)}}$ = "μέγιστο ανεξάρτητο σύνολο του υποδέντρου με ρίζα την u".

$$IS(u) = \max\left\{ 1 + \sum_{v \text{ εγγόνι του } u} IS(v),\ \sum_{v \text{ παιδί του } u} IS(v) \right\}$$

χρόνος $O(|V| + |E|)$