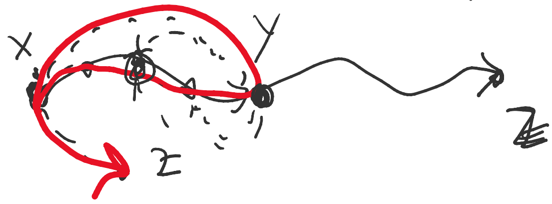
Esercitazione 22 maggio

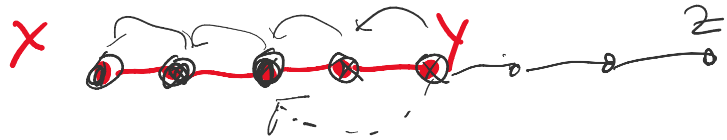
Friday, May 22, 2020 11:02 AM

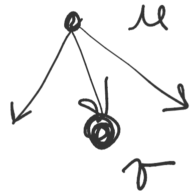
percorsi semplici



DFS_percorso $x \rightsquigarrow y$ ← calcolare anche il PRED

DFS_percorso $y \rightsquigarrow z$





$PRED(v) = u$

EDIT DISTANCE

- mismatch 1
- carattere in più 1
- carattere in meno 1
- inversione 0.5

... AB

... BA

0.5

$X = $ LASTRA

$Y = $ SARTA

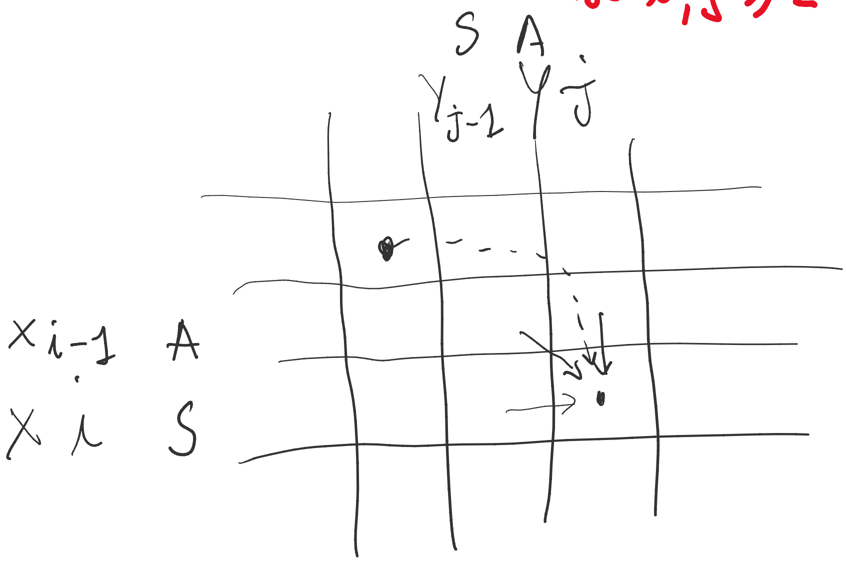
$M[0,j] = j$

$M[i,0] = i$

$$p_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{se } x_i = y_j \\ 1 & \text{se } x_i \neq y_j \end{cases}$$

$$\ldots \begin{cases} M[i-1,j-1] + p_{ij} \\ M[i,j-1] + 1 \end{cases}$$

$$M[i,j] = \min \begin{cases} M[i,j-1]+1 \\ M[i-1,j]+1 \\ M[i-2,j-2]+0.5 \\ \text{se } i,j \geq 2 \ \&\& \ x_i = y_{j-1} \ \&\& \ x_{i-1} = y_j \end{cases}$$



X \ Y	Ø	S (y_{j-1})	A (y_j)	R	T	A
Ø	Ø	1	2	3	4	5
L	1	1	2	3	4	5
A (x_{i-1})	2	2	1	2	3	4
S (x_i)	3	2	1.5	2	3	4
T	4	3	2.5	2.5	2	3
R	5	4	3.5	2.5	2	3
A	6	5	4	3.5	3	2

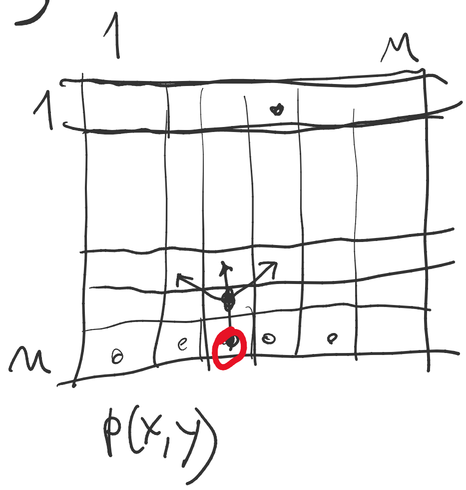
L A S T R A

⊔ S A R T A

$1 \quad \underbrace{\ }_{0.5} \quad \underbrace{\ }_{0.5} = 2$

Ex 2.

Es. 3



$n \times n$

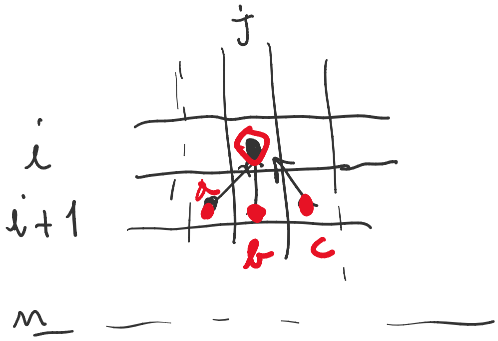
1) Definire il problema generale e il sottoproblema nello stesso modo

$M[i,j]$ = max profitto arrivando alla casella (i,j)

$\max M[1,j] \quad 1 \leq j \leq n$

2) $M[n,j] = P[n,j]$ condizioni iniz.

3)



p_{ij}

$$M[i,j] = \max(a,b,c) + p_{ij}$$

4) $M[1..n, 1..n]$

01-Zaino_{OTT} $\quad S' \subseteq S$

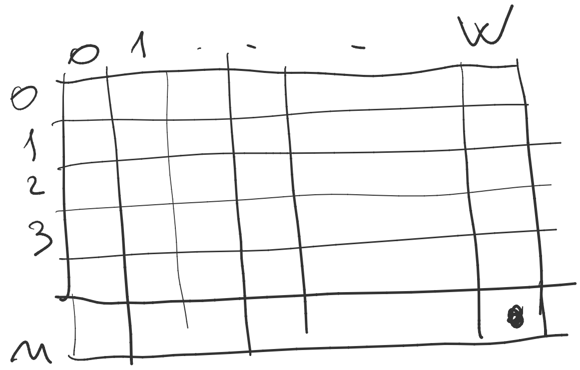
$p_1 \dots p_n$

$v_1 \dots v_n \quad W$

$$\sum_{v_i \in S'} v_i \leq W \qquad \sum_{p_i \in S'} p_i \ \max$$

$\Theta(n \cdot W)$

$\uparrow$



Z

Z_{ij} il valore di una soluzione che considera i primi $\underline{i}$ oggetti a peso $\leq j$.

ZAINO_{OTT} è NP-hard

Alg. di Progr. Dinamica è pseudo-polinomiale.

dimensione dei dati

n

$\Theta(n) \begin{cases} P: & 1 \; \ldots \; n \\ V: & 1 \; \ldots \; n \end{cases}$

W ?

$W = 1'000'000$

7 cifre $\equiv \log_{10} 1'000'000$

$$\text{Zaino}(P, V, \underline{\log W})$$

$\Theta(n) + \Theta(\log W)$ dimensione dati

$\Theta(n \cdot W)$

$\log_{10} W = t$

$W = 10^t$

W è esponenziale rispetto a $\log W$.

Test di primalità

PARTIZIONE è NP-completo

0	1	1	0	1	1	0	0	1

$\phi \qquad\qquad\qquad\qquad n$

A

A' e $A - A'$

$\Uparrow$

$\sum_{A'} a_i = \sum_{A-A'} a_i = \sum_A a_i / 2$

se $b_i = 0 \rightarrow a_i \in A'$

$b_i = 1 \rightarrow a_i \in A - A'$

PARTIZIONE(A)

GENERABINARIE(B, ϕ, A, s)

somma $= 0$;

somma = 0;

for (i=1, i ≤ n, i++) somma = somma+A[i];

if (somma % 2 != 0) *failure*

S = somma/2;

GeneraBinaria (B, 0, A, s)

failure

All'interno di GeneraBinaria

<u>Elabora</u> (B, A, s)

Somma_B = 0;

for (i=1; i ≤ n; i++)

Somma_B = sommaB + A[i]*B[i];

if (sommaB == s) *success*

Partizione ∈ NP

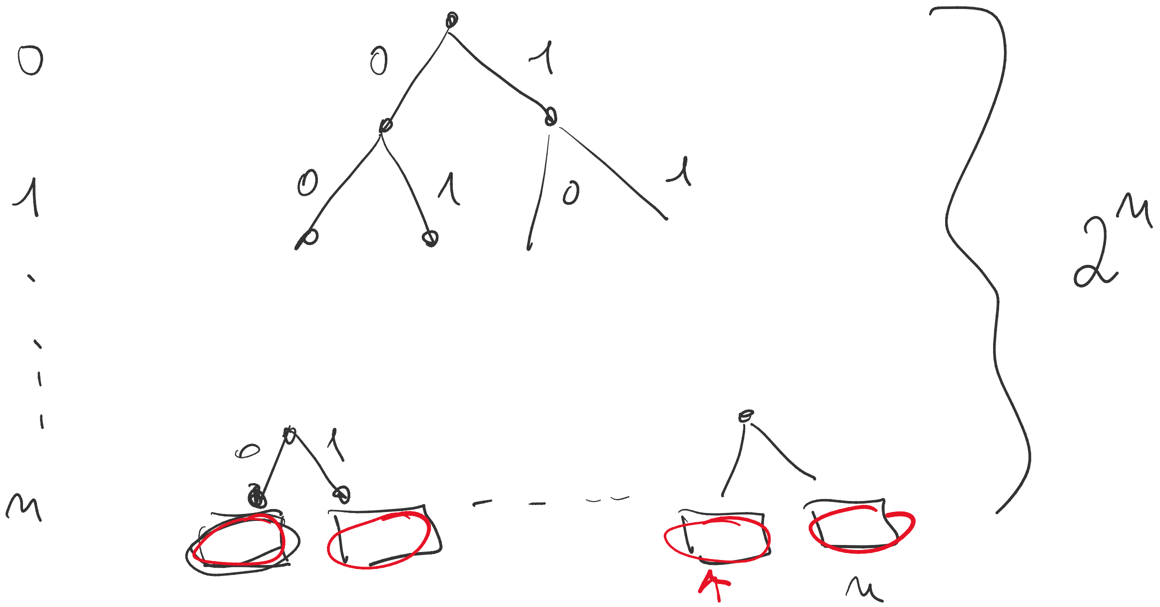
il comando *success* arresta la computazione decretando che esiste una soluzione

il comando *failure* arresta dichiarando che la sol. non esiste

$$T(n) = O(2^n \cdot n)$$

GeneraBinarie (B, i, n) $\qquad$ $GB(B, 0, n)$

```
if (i == n) Elabora (B, n)
    else {
        B[i] = 0;
        GeneraBinarie(B, i+1, n);
        B[i] = 1;
        GeneraBinarie (B, i+1, n);
    }
```



$$\left.\begin{aligned} T(i) &= 2T[i] + \Theta(1) \\ T(n) &= \Theta(n) \end{aligned}\right\} \quad \Theta(2^n)$$

PARTIZIONE $\in$ NP ? sì

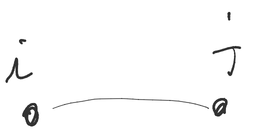
perché Elabora $\equiv$ verifica è $\Theta(n)$

DIMOSTRARE che K-CLIQUE $\in NP$

$G=(V,E)$ $G'=(V',E')$: $V' \subseteq V = |V'| = K$, $E \subseteq E'$ è una clique

Verifica Clique (G, b) $b[i]=1$ se $i \in V'$

```
num = 0
for (i = 1, i ≤ n, i++)
    if (b[i] == 1) num++;
if (num != K) return false;
for (i = 1, i ≤ n, i++)
    for (j = 1, j < n, j++) {
        if ( b[i] == 1 && b[j] ) {
            if (A[i, j] == 0) "failure"
        }
}
return true;
```



$\Theta(n \cdot m)$