



Come si fa a sapere dove allocare NF tra i livelli delle slice

- ↳ SG
 - livello RRH \Rightarrow modulaz/ demodulazione
 - livello BBU pool \rightarrow
 - a. RRH
 - b. sta lontano
 - livello 3 Edge Computing
 - livello 4 NOC (Network Operator Cloud)
 - livello 5 Multi Tenants Cloud

\Rightarrow I livelli

\Rightarrow F funzionalità VNF \Rightarrow supporta slice

\Rightarrow Quantitativo di vincoli $\xrightarrow{\text{computationali}}$ delay

↳ configurazione al volo della locazione di funzioni

\Rightarrow funzione di preferenza $p(f, l, s) \in [0, 1]$

$\sum_{l=1}^L p(f, l, s) = 1$

viene scelta tramite
l'esperienza dell'operatore $p(f, l, s) = 1 \Rightarrow f$ deve essere allocata
nel livello l allo slice s

tramite stato
della rete

$p(f, l, s) = 0 \Rightarrow \text{NO}$

algoritmi euristici

apprendimento
automatico



\Rightarrow funzione piazzamento $\Rightarrow \mu'(f, s) = U(s) \cdot (u(f) \cdot r_s^u + (1-u(f))r_s^c)$

costo computazionale
di f



rate data

costo di preferenza
pesata

minimizzare
funzione costo

$C(A)$

$$M(f, l, s) = \begin{cases} \frac{\mu'(f, s)}{p(f, l, s)} & p(f, l, s) \neq 0 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

→ dove A matrice $F \times L \times S$
se f è piazzata in l della
slice $s \rightarrow a(f, l, s) = 1$

$$\min\{C(A)\} = \sum_s \sum_l \sum_f a(f, l, s) \cdot \mu(f, l, s)$$

↳ costo della preferenza pesata



algoritmi \Rightarrow GE meta' euristico
 \Rightarrow HPA \rightarrow $a(f, l, s) = \begin{cases} 1 & \max_l \{P(f, l, s)\} \\ 0 & \end{cases}$

\Rightarrow HMPA \rightarrow $a(f, l, s) = \begin{cases} 1 & \mu(f, s) \leq \bar{O}_e \\ & \text{AND} \\ & \max_{l=1, \dots, L_{up}/L_{cp}} \{ \} \\ 0 & \end{cases}$

$$\bar{O}_e \rightarrow \bar{O}_e - \mu(f, s)$$

$$L_{up} = \max_l \left\{ l : \sum_{l=1}^l \phi(l) \leq \tau_{up} \right\}$$

delay due a ogni
attivita'

\Rightarrow ESA soluzione ottima
dell problema

\hookrightarrow spazio delle soluzioni:
 $SP = \{A\}$

\downarrow
tanto tempo