

<b>Tecnologie e servizi di rete</b>	<b>23 giugno 2016</b>
Nome e Cognome .....	Matricola .....

NOTE

- i. Non è consentito portare al posto in cui si svolge l'esame null'altro che quanto occorre per scrivere (penna, gomma), un documento di identità ed eventualmente acqua e cibo. Si prega di lasciare qualsiasi oggetto non ammesso (giacche, borsa, telefono, calcolatrice, e ogni altro oggetto) al fondo o al fronte dell'aula.
- ii. Non dimenticare di riportare nome e numero di matricola in ognuno degli spazi preposti.
- iii. Le risposte vanno fornite sulla stessa pagina della domanda; le pagine con le domande sono le uniche che verranno considerate ai fini della valutazione.
- iv. Nel caso si utilizzino come brutta copia parti dei fogli contenenti le domande, indicare chiaramente e possibilmente sbarrare prima della consegna le parti che non vanno valutate.
- v. Il punteggio assegnato per le risposte varia tra zero e il valore massimo indicato a fianco della domanda. La somma dei punteggi massimi delle domande non è necessariamente 30.
- vi. Nel rispondere alle domande si consiglia di far uso di rappresentazioni grafiche ogni qual volta queste possano aiutare nell'esprimere la risposta in modo chiaro.
- vii. Risposte incomprensibili (per esempio a causa di cattiva grafia) possono essere considerate errate.
- viii. Durante il compito non è ammesso nessun tipo di comunicazione con i colleghi, pena l'annullamento dell'elaborato.
- ix. I docenti ed assistenti presenti in aula durante la prova d'esame hanno lo scopo di verificarne il regolare svolgimento, non di fornire supporto nell'interpretazione del testo o nella formulazione delle risposte. Si prega quindi di evitare richieste in questo senso.

**Domanda 1** Considerando una rete ottica (optical network) (5 punti)

A) Qual è l'unità di commutazione (switching unit)?

B) Elencare due funzioni del piano di controllo (control plane).

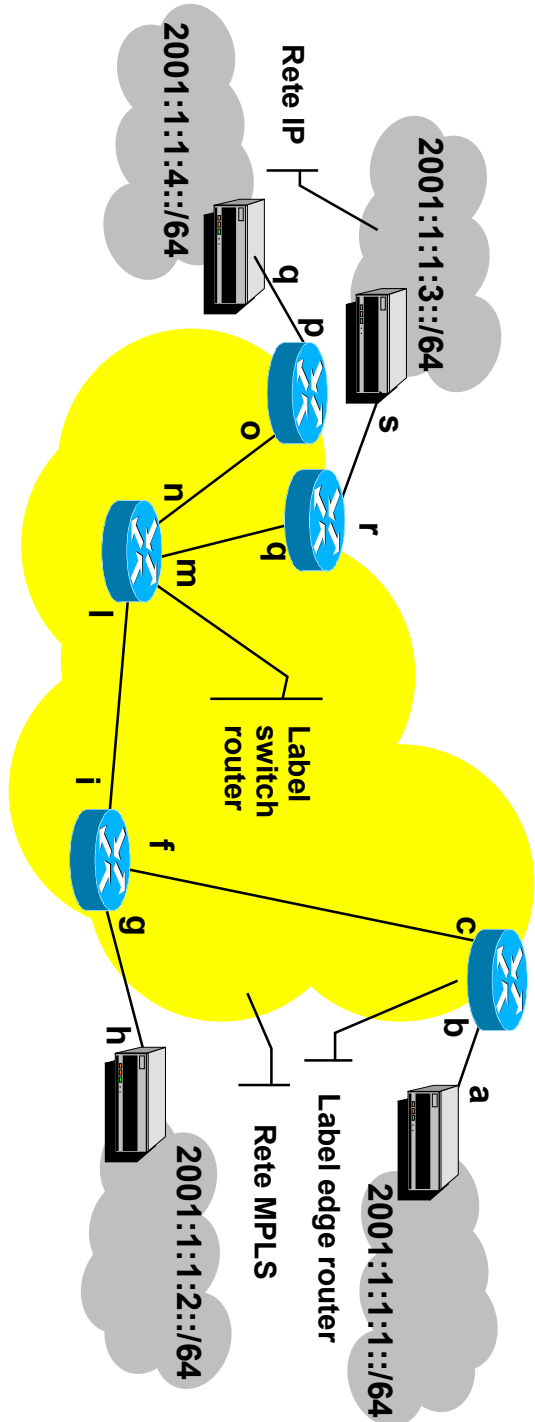
C) Menzionare un protocollo eventualmente utilizzato per il routing.

D) Menzionare un protocollo eventualmente utilizzato per l'instaurazione delle connessioni (connection setup).

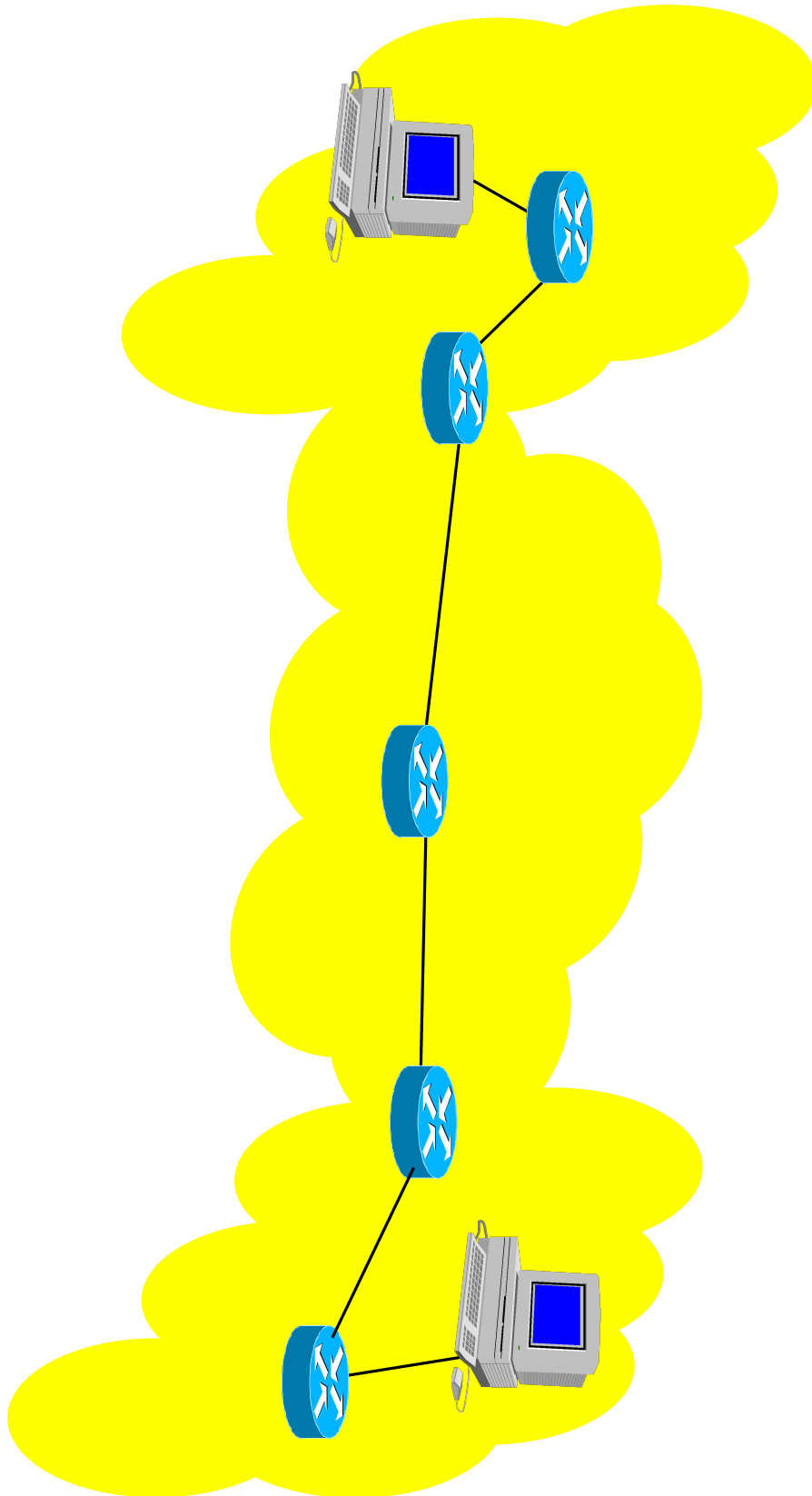
**Domanda 2)** Data la rete in figura, si indichino i passi necessari per la creazione di un LSP per portare traffico dal label edge router in alto a destra alla destinazione 2001:1:1:4::/64. Si indichi ogni azione eseguita direttamente sulla figura (riportando ogni azione in prossimità dell'apparato di rete che la esegue o del link su cui un messaggio viene trasferito) o nello spazio sottostante (in questo caso indicando chiaramente quale apparato esegue ogni azione o tra quali apparati vengono scambiati i messaggi), usando la seguente notazione:

- binding: B, <FEC>, <label>
- distribution: D, <FEC>, <label>
- mapping: M, <input label or FEC>, <output label>, <next hop>

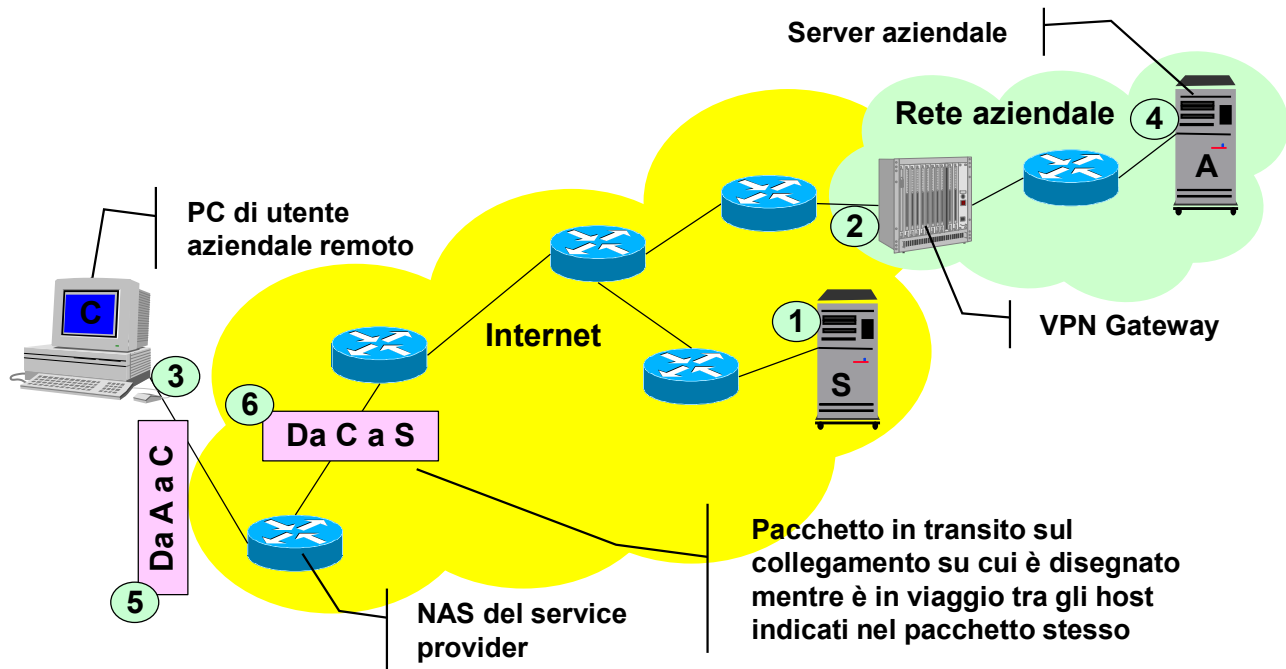
dove la prima lettera identifica un'azione e quelli che seguono sono i rispettivi parametri. Si consideri che le lettere in figura vicino alle interfacce siano gli indirizzi IP ad esse assegnati. (7 punti)



**Domanda 3)** Data la rete IPv6 in figura, assegnare un indirizzo ad **ogni** interfaccia di **ogni** router e stazione (indicarlo direttamente sulla figura vicino all'interfaccia stessa). Gli indirizzi devono essere assegnati in modo che (i) **tutte** le interfacce siano raggiungibili da un qualsiasi dispositivo (router ed host) della rete rappresentata e (ii) ognuno dei router non abbia più di due route nella sua tabella di routing (escluse informazioni sulle destinazioni direttamente connesse, che non sono propriamente route). (6 punti)



**Domanda 4)** Dato lo scenario di VPN di accesso provider provisioned mostrato nella seguente figura, indicare (direttamente nella tabella in calce) gli indirizzi IP assegnati alle interfacce e presenti nei pacchetti contrassegnati da un numero. Si scelgano indirizzi delle interfacce a piacere purché siano coerenti con le modalità di funzionamento del protocollo IP e con la comune modalità di utilizzo di VPN di accesso. Per quanto riguarda i pacchetti, indicare esplicitamente sia l'indirizzo IP sorgente, sia l'indirizzo IP destinazione e, in caso di imbustamenti multipli in pacchetti IP (tunneling) elencare esplicitamente la coppia di indirizzi IP (sorgente e destinazione) in ognuna delle intestazioni specificando chiaramente di quale si tratti (interna o esterna). Per quanto riguarda le interfacce, elencare tutti gli indirizzi IP a loro assegnati se il funzionamento in questo scenario ne richiede più di uno. (7 punti)



1)	2)
3)	4)
5)	
6)	