

<b>Tecnologie e servizi di rete</b>	<b>2 marzo 2018</b>
Nome e Cognome .....	Matricola .....

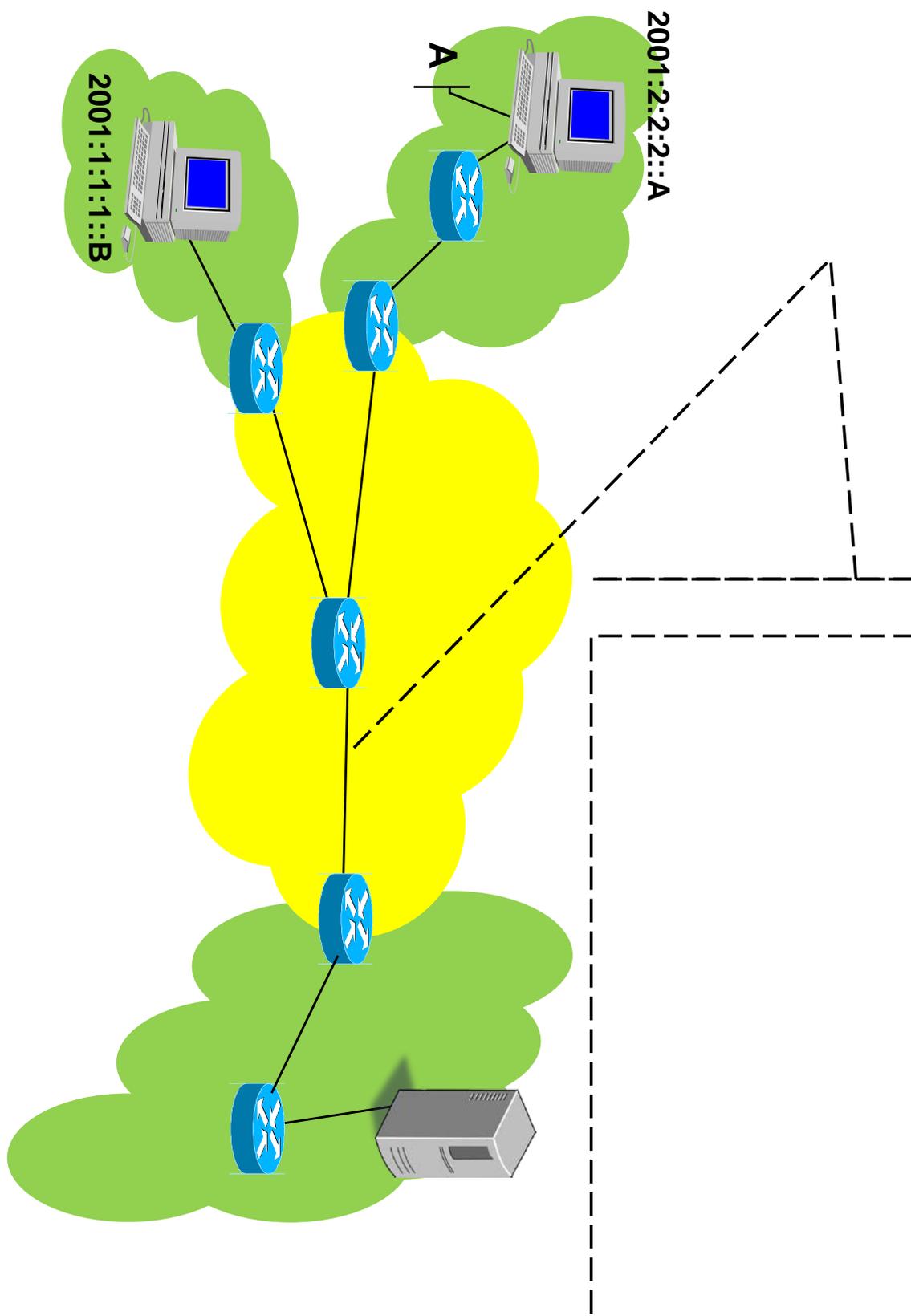
**NOTE**

- 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)** Un utente SIP `alice@iptel.org`, già registrato presso il proprio service provider, vuole effettuare una chiamata ad un altro utente SIP, `bob@polito.it`. Assumendo che il softphone del chiamante non conosca l'indirizzo IP del chiamato, si elenchino, con una rappresentazione grafica concisa, tutti i messaggi inviati e ricevuti dalle varie entità coinvolte dalla partenza della chiamata fino alla chiusura della stessa. Si considerino i messaggi relativi a tutti i possibili protocolli coinvolti e si mettano in evidenza le informazioni contenute rilevanti per il corretto funzionamento. (10 punti)

**Domanda 2)** Considerando che la seguente figura rappresenti un tipico scenario di utilizzo della soluzione DS Lite,

1. Assegnare uno o più indirizzi ad ogni interfaccia di ogni dispositivo di rete e stazione (indicandolo direttamente sulla figura vicino all'interfaccia stessa) necessari per permettere alle tre stazioni in figura di comunicare tra di loro. (6 punti)
2. Per i dispositivi che eseguono funzioni particolari fondamentali per il funzionamento della soluzione (al di là dell'inoltro di pacchetti IP), indicarne il ruolo (e/o nome di funzionalità offerte e loro parametri) direttamente sulla figura. (4 punti)



3. Descrivere, in modo schematico nel riquadro tratteggiato, un pacchetto che transita nel punto indicato in figura mettendo in evidenza le informazioni contenute nelle varie intestazioni che sono rilevanti per il corretto funzionamento della soluzione. (6 punti)
4. Indicare, direttamente nella tabella in calce, le informazioni principali contenute nei primi pacchetti che transitano attraverso l'interfaccia di rete della stazione A quando l'utente, non appena accesa la stazione, esegua il comando `ping 2001:1:1:1::B`. Indicare nella casella "Livelli superiori" le informazioni relative ai protocolli di livello superiore imbustati nei pacchetti IP che siano rilevanti ai fini dello scenario in questione. Si indichino al più 7 pacchetti; si noti che, in caso ne vengano scambiati meno, non è indispensabile utilizzare tutte le righe contenute nella tabella. (8 punti)

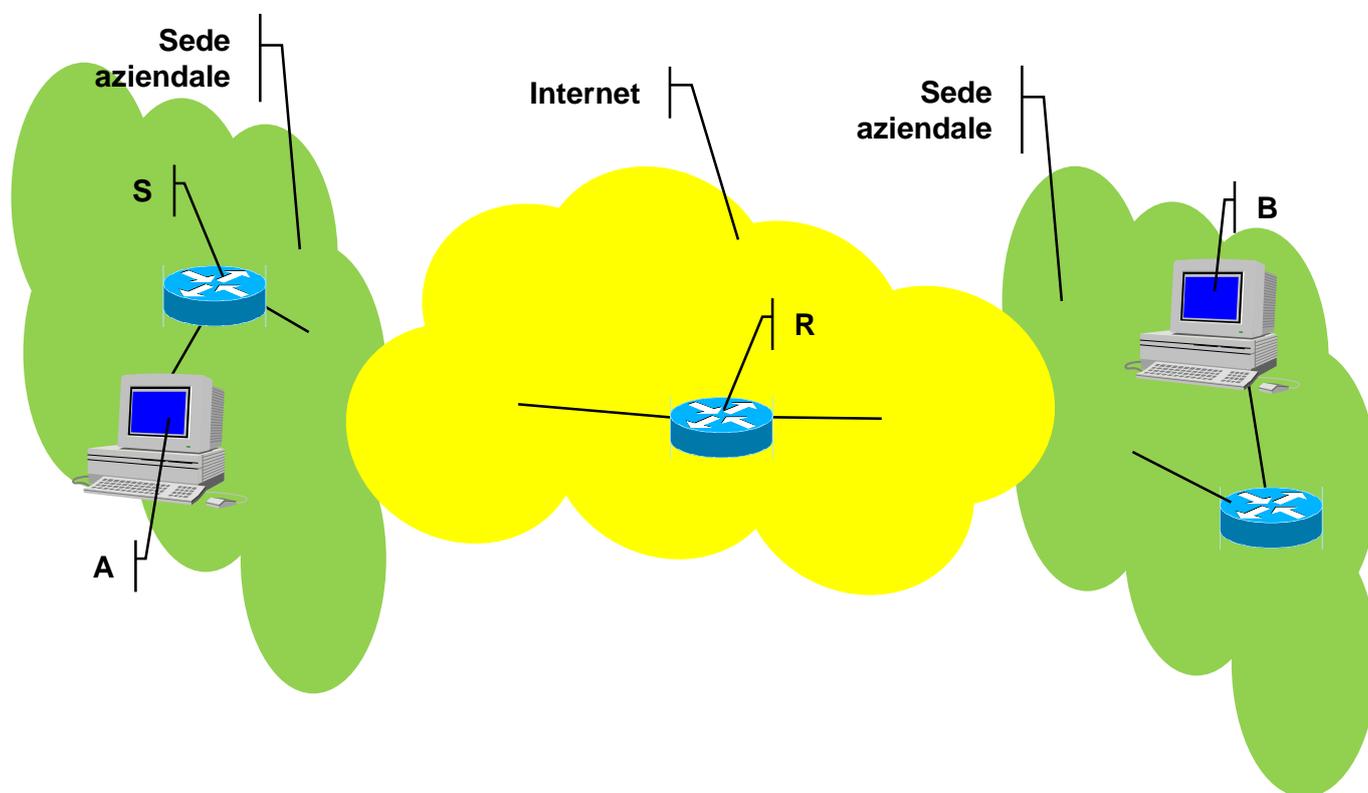
Pacc. 1	MAC sorg.	MAC dest.
	IP sorg.	IP dest.
	Livelli superiori	
Pacc. 2	MAC sorg.	MAC dest.
	IP sorg.	IP dest.
	Livelli superiori	
Pacc. 3	MAC sorg.	MAC dest.
	IP sorg.	IP dest.
	Livelli superiori	
Pacc. 4	MAC sorg.	MAC dest.
	IP sorg.	IP dest.
	Livelli superiori	
Pacc. 5	MAC sorg.	MAC dest.
	IP sorg.	IP dest.
	Livelli superiori	
Pacc. 6	MAC sorg.	MAC dest.
	IP sorg.	IP dest.
	Livelli superiori	
Pacc. 7	MAC sorg.	MAC dest.
	IP sorg.	IP dest.
	Livelli superiori	

**Domanda 3)** Dato lo scenario in figura, (i) disegnare direttamente sulla figura gli apparati chiave – specificando il ruolo che ricoprono (cioè il loro nome tecnico) – necessari per realizzare una soluzione di VPN atta a consentire una comunicazione sicura tra le stazioni A e B, (ii) assegnare un indirizzo IP ad ogni interfaccia di ogni dispositivo di rete e stazione (indicandolo direttamente sulla figura vicino all'interfaccia stessa), (iii) descrivere schematicamente (meglio tramite un disegno) un pacchetto inviato dal calcolatore A al calcolatore B catturato:

A) Sul collegamento di destra del router S;

B) Su un collegamento del router R.

Si specifichino tutte le intestazioni protocollari utilizzate e per ognuna di esse il contenuto dei campi chiave per il funzionamento (per esempio, indirizzi IP sorgente e destinazione, ecc.) (12 punti)



A)

B)