

Università di Verona
Architetture HW di Laboratorio per CdL in Bioinformatica
(Davide Quaglia)

Esempi di domande per l'esame
(ultimo aggiornamento 12/06/2018)

AVVERTENZA: le seguenti domande si devono intendere come esempi e nei compiti possono comparire loro varianti.

1. Principali utilizzi delle reti in un laboratorio biologico.
2. Differenza tra trasmissione broadcast e trasmissione punto-punto.
3. Classificazione delle reti per dimensioni.
4. Modello client/server e modello peer-to-peer.
5. Principali topologie di rete: vantaggi e svantaggi.
6. Definizione di tempo di propagazione, capacità del canale e bitrate.
7. Relazione tra capacità del canale e bitrate.
8. Definire Commutazione di circuito e Commutazione di pacchetto; elencare vantaggi e svantaggi.
9. Architettura a pila: definizione di Entità, Servizi e Protocolli.
10. Definire PDU e descrivere imbustamento multiplo e frammentazione.
11. Elencare i nomi dei livelli del modello ISO/OSI e del modello TCP/IP.
12. Servizi orientati alla connessione e servizi senza connessione: definizione, confronto e ambiti di utilizzo.
13. Scopo dell'acknowledge e schema Stop&Wait
14. Obiettivi del livello fisico.
15. Principali "nemici" di una trasmissione; fare un esempio per tipo.
16. Descrivere il principio di funzionamento della fibra ottica.
17. Perché si sceglie di utilizzare la fibra ottica in una LAN ? E in una WAN ?
18. Chi decide l'utilizzo delle frequenze radio ? Che cosa sono le bande ISM ? Quali standard trasmissivi vi operano?
19. Che cosa integra il cablaggio strutturato ?
20. Componenti del cablaggio strutturato.
21. Confronto tra trasmissione seriale e parallela; citare degli esempi.
22. Confronto tra trasmissione sincrona e asincrona.
23. Quali sono i limiti dei protocolli punto-punto come USB ? Come si possono superare ?
24. Quali sono i vantaggi e le problematiche inerenti l'utilizzo di un canale condiviso tra più di 2 stazioni ?
25. Problematiche risolte nel livello Data Link.
26. Schema a blocchi della famiglia IEEE 802.X
27. Descrivere il formato degli indirizzi MAC.
28. Descrivere la struttura dei frame Ethernet v.2 e IEEE 802.3.
29. Descrivere il CSMA/CD.
30. Cosa fanno le stazioni Ethernet quando avviene una collisione ?
31. Descrivere l'evoluzione di Ethernet/802.3
32. Descrivere le caratteristiche fisiche principali di IEEE 802.11.
33. Elencare frequenze e bitrate dei 5 tipi di sotto-livello fisico di IEEE 802.11.
34. Descrivere la differenza tra modalità ad hoc e modalità infrastructure.
35. Quali sono le motivazioni che portano all'esigenza di un Livello Network ?
36. Quali sono le funzionalità del Livello Network ?

37. Che cos'è la MTU ?
38. Cosa sono host e router IP?
39. Il protocollo IP è connesso/non-connesso/confermato/non-confermato?
40. Come è fatto un indirizzo IP e in quale notazione può essere scritto ?
41. A cosa servono le classi degli indirizzi IP ?
42. Cos'è e a cosa serve la netmask ? In quale formato si può indicare ?
43. Come fa un host che deve trasmettere un pacchetto IP a capire se il destinatario si trova sulla sua stessa rete di livello 2 oppure occorre passare per il default gateway ?
44. Descrivere la struttura di un frame Ethernet contenente un pacchetto IP nel caso sorgente e destinatario siano nella stessa sotto-rete IP.
45. Descrivere la struttura di un frame Ethernet contenente un pacchetto IP nel caso sorgente e destinatario siano in sotto-reti IP diverse.
46. Come è fatta una tabella di routing?
47. Architettura di un router.
48. Descrivere le motivazioni che portano alla necessità di un livello Trasporto.
49. A cosa servono le porte in TCP e UDP ?
50. Che cos'è il "protocol multiplexing" ?
51. Che tipo di funzionalità fornisce TCP ?
52. Come fa un browser web a conoscere l'indirizzo IP di www.google.com ?
53. Descrivere le operazioni che avvengono per l'apertura della pagina web <http://www.univr.it> (ci si limiti a considerare i livelli Trasporto e Applicazione).
54. A cosa serve un analizzatore di rete o di protocollo (detto anche sniffer) ?
55. Perché per acquisire pacchetti con lo sniffer occorre lanciarlo con i permessi di root ?
56. Cosa si può visualizzare con Wireshark relativamente ad una cattura ?
57. Descrivere i 3 riquadri in cui è divisa l'interfaccia grafica di Wireshark dopo una cattura.
58. Differenza tra filtri di cattura e di visualizzazione in Wireshark.
59. Cosa sono le "colouring rules" in Wireshark?
60. Quali pacchetti TCP vengono scambiati all'apertura di una connessione TCP?
61. Perché prima della trasmissione del comando HTTP GET c'è lo scambio di tre pacchetti TCP?
62. All'osservazione con Wireshark che differenza c'è tra il contenuto trasmesso in una connessione TCP per il protocollo FTP e quello trasmesso per il protocollo SSH?
63. Come si fa in Wireshark a vedere il flusso di caratteri scambiato in una connessione TCP?
64. Definizione di Tracciabilità automatica o AIDC.
65. Si descrivano i vantaggi della AIDC.
66. Si descriva come la tracciabilità automatica possa venire impiegata in laboratorio.
67. Descrivere i tre pilastri della tracciabilità automatica.
68. Descrivere brevemente le varie tecnologie di acquisizione automatica di identità.
69. Definire il concetto di rilevazione della posizione e i principali metodi per ottenerla.
70. Descrivere il concetto di verifica in tempo reale nell'ambito della tracciabilità automatica.
71. Descrivere l'architettura informatica di un sistema per la tracciabilità automatica.
72. Principio di funzionamento dei codici a barre.
73. In cosa consiste e perché esiste la standardizzazione dei codici a barre?
74. Tipologie di codici a barre.
75. Con quali sistemi HW avviene la lettura e stampa di codici a barre?
76. Limiti dei codici a barre lineari.
77. Vantaggi dei codici a barre 2D.
78. Cosa si intende in generale per RFID e quali sono i vantaggi rispetto ai codici a barre ?
79. Quali sono gli elementi HW coinvolti nell'uso di tag RFID?
80. Qual è la struttura interna di un tag RFID?
81. Differenza tra tag RFID passivi e attivi.
82. Principio di funzionamento dei tag RFID passivi.
83. Come sono fatti e dove possono essere posizionati i lettori di tag RFID passivi?

84. In cosa consiste e perché esiste la standardizzazione dei tag RFID passivi?
85. Si descrivano i limiti dei tag RFID passivi.
86. Quali sono i vantaggi e le tipologie dei tag RFID attivi?
87. A cosa serve lo standard EPCGlobal ?
88. A cosa serve e come è fatto l'identificatore EPC ?
89. Elementi costitutivi delle macchine a stati finiti.
90. Come si può usare le FSM per modellare processi?
91. Nel contesto della tracciabilità automatica perché è importante la modellazione formale dei processi tracciati?
92. Si descriva, eventualmente aiutandosi con un disegno, l'interfaccia computer-strumento per l'acquisizione automatica di dati bio/chimico/fisici.
93. Dare un esempio di acquisizione di dato fisico, chimico e biologico.
94. Quali sono le due possibili nature delle informazioni acquisite da sensori? Si chiarisca con esempi.
95. Che cos'è la curva caratteristica di un sensore?
96. Descrivere l'acquisizione mediante misura di intensità luminosa.
97. Quali sono le 4 caratteristiche elettriche che possono essere utilizzate per la rilevazione/misurazione di atomi e molecole?
98. Descrivere l'acquisizione mediante misura di concentrazione ionica.
99. Che cos'è una termocoppia ?
100. Che cos'è una termoresistenza ?
101. Che cos'è un sensore piezoelettrico ?
102. Che cos'è la misura indiretta di un fenomeno? Chiarire con esempi.
103. Descrivere motivi e modalità della calibrazione.
104. Definire segnale analogico e segnale digitale e fornire esempi di acquisizioni che generano direttamente questi due tipi di segnali.
105. Quali sono le due azioni alla base della conversione analogico/digitale ?
106. Definire "campionamento" e "frequenza di campionamento".
107. Che cosa insegna il teorema del campionamento o teorema di Nyquist ?
108. Definire la quantizzazione e descrivere i 4 passi della quantizzazione.
109. Elencare i problemi della quantizzazione e l'effetto della quantizzazione sulla preservazione dei dati.
110. Che cos'è e come si può misurare la distorsione di quantizzazione? Che relazione ha con l'occupazione dei dati in memoria?
111. Definire e dare esempi di "sorgente di dati a precisione finita".
112. Definire, anche attraverso esempi, la relazione tra "alfabeto di simboli" e "sorgente di dati".
113. Dire qual è l'alfabeto di descrizione di una mappa di fluorescenza di un microarray con numeri memorizzati come interi con segno su 16 bit.
114. Definizione teorica di compressione senza perdita di informazione.
115. Spiegare, aiutandosi con un esempio, cos'è la correlazione statistica.
116. Esempi di metodi per eliminare la correlazione statistica.
117. Qual è il modo più usato e quale sarebbe invece quello più intelligente di assegnare un numero di bit a dei simboli di un alfabeto ?
118. Scrivere la formula dell'entropia e dire che significato ha in rapporto all'occupazione di memoria per la memorizzazione dell'informazione.
119. Qual è la relazione tra grado di compressione e consumo di energia, tempo e potenza di CPU ?
120. Qual è il concetto di gerarchia di memoria (si pensi al perché viene rappresentata come una piramide) ?
121. Definizione di tempo di accesso.
122. Quali sono, indicativamente, quantità e tempi di accesso di registri, cache, RAM e disco fisso ?
123. Funzione e modi di realizzazione della memoria di massa.
124. Perché si parla di "metafora o illusione" operata dal file System ?

125. Definire, con l'aiuto di un disegno, settori, tracce, cilindri e piatti di un disco fisso.
126. Come viene identificato univocamente un settore del disco fisso ?
127. Descrivere le 3 componenti del tempo di accesso di un disco fisso e dire quale è dominante.
128. Principio di memorizzazione dei dischi magnetici.
129. Principio di memorizzazione dei dischi ottici.
130. Classificazione e prestazioni dei diversi dischi ottici.
131. Cosa sono i dischi a stato solido ? Quali sono i loro vantaggi e svantaggi?
132. Che cosa sono i RAID e quali sono le motivazioni alla base della loro nascita?
133. Descrivere esempi di utilizzo di un sistema RAID.
134. Che cosa è una Storage Area Network?
135. Ruolo del file system e tipi di file.
136. Cos'è un file e quali sono i suoi possibili attributi?
137. Quali sono le operazioni che si possono fare su un file ?
138. Spiegare perché l'accesso ai file è il collo di bottiglia delle prestazioni di un sistema di elaborazione e dire quali sono le tecniche per aggirare il problema.
139. Cosa sono i dischi virtuali o RAM disk ?
140. Cos'è e a cosa serve la cache di disco ?
141. Quali sono i principi statistici alla base del funzionamento delle cache ?
142. Quali sono le due cause di guasto del file system e possibili soluzioni.
143. Che cos'è e a cosa serve il journaled file system ?
144. Cosa vuol dire memorizzazione raster di immagini ? Quali sono i parametri numerici di tale tipo di memorizzazione ?
145. Cosa vuol dire memorizzazione vettoriale di immagini ? Quali sono i vantaggi rispetto alla memorizzazione di tipo raster ?
146. Confronto tra formati lossy e lossless per la memorizzazione di immagini: differenza, grado di compressione e ambiti di impiego.
147. Si descriva brevemente il formato JPEG.
148. Si descriva brevemente il formato TIFF.
149. Si descriva brevemente il formato GIF.
150. Si descriva brevemente il formato PNG.
151. Si descriva brevemente il formato SVG.
152. Che cosa è la risoluzione spaziale di un'immagine? Cosa sono le unità di misura *dpi* e *ppi*?
153. Che cosa è la profondità di colore?
154. Che cosa è la virtualizzazione? Per quali scopi si usa?
155. In VirtualBox che differenza c'è tra disco a espansione dinamica e a dimensione fissa?
156. Che cos'è una partizione del disco? Che cos'è la tabella delle partizioni?
157. Quali sono le partizioni necessarie per far partire un sistema Linux.
158. Che cos'è una configurazione LAMP ?
159. Quali sono i passi per installare e configurare Apache ?
160. Quale protocollo si usa per interrogare un database web come KEGG da un programma Java?
Qual è il vantaggio rispetto ad una interrogazione manuale?
161. Che cos'è un web service?
162. Quali sono i vantaggi tecnologici dell'architettura orientata ai servizi?
163. Quali sono le motivazioni dell'architettura orientata ai servizi?
164. Architettura software per erogare e usare un web service.
165. Quanti secondi dura al minimo la trasmissione di un 1GByte di dati (header+payload Ethernet) su un'interfaccia Ethernet a 1 Gb/s?
166. Se la velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto è 300000 km/s, quanti secondi impiega un pacchetto IP a viaggiare tra due stazioni direttamente collegate tramite un satellite geostazionario a 36000 km dalla Terra?

167. Assumendo che un protocollo di livello applicativo utilizzi 2 pacchetti IP per la realizzazione del suo scopo, dire quanti pacchetti IP vengono scambiati tra i 2 host se tale protocollo si appoggia su TCP. Motivare la risposta.
168. Come viene trasformata la sequenza 1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,1,1,1 mediante la codifica Run-Length?
169. Come viene trasformata la sequenza 34600, 34500, 34550 mediante la codifica differenziale?
170. Qual è l'alfabeto di codifica di un'immagine raster con profondità di colore su 4 bit?
171. Qual è l'alfabeto di codifica di un'acquisizione nel tempo di un sensore di temperatura che esegue una conversione analogico/digitale su 8 bit? Si assuma che la temperatura non abbia segno.
172. Calcolare l'entropia di una sorgente che emette 100 simboli appartenenti ad un alfabeto di 3 simboli {a, b, c} aventi frequenze di apparizione $1/2$, $1/4$, $1/4$, rispettivamente.
173. Qual è la capacità in byte di un disco fisso avente 2 piatti, 256 tracce per superficie, 256 settori per traccia e settori da 512 byte? Indicare l'espressione risolutiva senza svolgere i calcoli.
174. Calcolare la latenza rotazionale di un disco fisso che ruota a 7000 giri al minuto.
175. Quanti byte occupa in memoria un'immagine raster full HD non compressa avente dimensioni 1920 colonne e 1080 righe con profondità di colore 24 bit? Indicare l'espressione risolutiva senza svolgere i calcoli.
176. Qual è il minimo numero di stati che potrebbe avere una macchina a stati finiti per la validazione di un processo produttivo costituito da 10 zone di lavorazione? Motivare la risposta.
- 177....*elenco incompleto...*