

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

**Esempi di domande per l'esame**

(ultimo aggiornamento 04/04/2009)

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 livelli e protocolli.
10. Definire PDU e descrivere imbustamento multiplo e frammentazione.
11. Livelli del modello ISO/OSI e loro principali funzionalità.
12. Problematiche che puo' risolvere un protocollo.
13. Servizi orientati alla connessione e servizi senza connessione: definizione, confronto e ambiti di utilizzo.
14. Principali "nemici" di una trasmissione; fare un esempio per tipo.
15. Perché nel doppino di rame i due cavi sono attorcigliati ?
16. Quali sono i vantaggi della trasmissione bilanciata ? In quali standard e' utilizzata ?
17. Descrivere il principio di funzionamento della fibra ottica.
18. Perché si sceglie di utilizzare la fibra ottica in una LAN ? E in una WAN ?
19. Chi decide l'utilizzo delle frequenze radio ? Che cosa sono le bande ISM ? Farne un esempio.
20. Che cosa integra il cablaggio strutturato ?
21. Componenti del cablaggio strutturato.
22. Confronto tra trasmissione seriale e parallela; citare degli esempi.
23. Confronto tra trasmissione sincrona e asincrona.
24. A cosa serve RS-232 e come avviene la trasmissione di un byte ?
25. Descrivere i 4 parametri da configurare su due interfacce RS-232 affinché possano comunicare.
26. In quali modi possono avvenire i collegamenti tra due connettori RS-232 ?
27. Descrivere brevemente dei successori di RS-232.
28. Quali sono i limiti dei protocolli punto-punto come RS-232 ? Come si possono superare ?
29. Quali sono i vantaggi e le problematiche inerenti l'utilizzo di un canale condiviso tra piu' di 2 stazioni ?
30. Scopo del livello Data Link.
31. Descrivere il formato degli indirizzi MAC.
32. Descrivere la struttura di un frame Ethernet/IEEE 802.3.
33. Descrivere il CSMA/CD.
34. Cosa fanno le stazioni Ethernet quando avviene una collisione ?
35. Descrivere l'evoluzione di Ethernet/802.3
36. Descrivere le caratteristiche fisiche principali di IEEE 802.11.
37. Elencare e descrivere brevemente i 5 tipi di sotto-livello fisico di IEEE 802.11.
38. Descrivere la differenza tra modalità ad hoc e modalità infrastructure.

39. Quali sono le motivazioni che portano all'esigenza di un Livello Network ?
40. Quali sono le funzionalità del Livello Network ?
41. Che cos'è la MTU ?
42. Come è fatto un indirizzo IP e in quale notazione può essere scritto ?
43. A cosa servono le classi degli indirizzi IP ?
44. Cos'è e a cosa serve la netmask ? In quale formato si può indicare ?
45. 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 ?
46. Descrivere la struttura di un frame Ethernet contenente un pacchetto IP nel caso sorgente e destinatario siano nella stessa sotto-rete IP.
47. Descrivere la struttura di un frame Ethernet contenente un pacchetto IP nel caso sorgente e destinatario siano in sotto-reti IP diverse.
48. Quali sono i parametri essenziali che deve avere un PC per funzionare in Internet ? Quali sono i programmi Linux che servono per impostare tali parametri ?
49. Cosa sono le VLAN ? Come funziona uno switch che prevede questa funzionalità ?
50. Distribuzione di una VLAN su più switch: quale problema emerge ? Come si può risolvere ?
51. Cosa contiene il campo Tag Control Information secondo 802.1Q ?
52. Descrivere le motivazioni che portano alla necessità di un livello Trasporto.
53. A cosa servono le porte in TCP e UDP ?
54. Che cos'è il "protocol multiplexing" ?
55. Per quale tipo di applicazioni è usato UDP ? Fare qualche esempio.
56. Che tipo di funzionalità fornisce TCP ?
57. Perché su Internet possono avvenire congestioni ? Come si manifestano all'utilizzatore ?
58. Motivazioni all'utilizzo del Domain Name System.
59. Come si fa a configurare un server del Domain Name System in Linux ?
60. Come fa un browser web a conoscere l'indirizzo IP di [www.google.com](http://www.google.com) ?
61. 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).
62. Definizione di Tracciabilità o AIDC.
63. Si descrivano i vantaggi e le problematiche della AIDC.
64. Si descriva come l'AIDC possa venire impiegata in laboratorio.
65. Descrivere brevemente le varie tecnologie alla base dei sistemi automatici di identificazione.
66. Descrivere l'architettura informatica di un sistema basato su identificazione automatica.
67. Principio di funzionamento dei codici a barre.
68. Tipologie di codici a barre.
69. Con quali sistemi HW avviene la lettura e stampa di codici a barre ?
70. Cosa si intende in generale per RFID e quali sono i vantaggi rispetto ai codici a barre ?
71. Quali sono gli elementi HW coinvolti nell'uso di tag RFID ?
72. Qual è la struttura interna di un tag RFID ?
73. Differenza tra tag RFID passivi e attivi.
74. Come sono fatti e dove possono essere posizionati i lettori di tag RFID passivi ?
75. Si descrivano le tre classi di tag RFID passivi e i loro diversi ambiti di utilizzo.
76. Si descrivano i limiti dei tag RFID passivi.
77. Quali sono i vantaggi e le tipologie dei tag RFID attivi ?
78. Che cosa è ZigBee ?
79. Che cosa è IEEE 802.15.4 ?
80. Che cosa è una piattaforma conforme allo standard ZigBee ?
81. Che cosa aggiunge ZigBee a IEEE 802.15.4 ?
82. Quali tipi di nodi prevede ZigBee ?
83. Quali tipi di topologie prevede ZigBee ?
84. Che cosa sono i Profili ZigBee ?
85. Che cosa sono EPCGlobal e EPCIS ?

86. Quali sono le caratteristiche di EPCIS ?
87. Quali sono le tecnologie di identificazione previste da EPCIS ?
88. Elencare e descrivere brevemente gli eventi EPCIS.
89. Si descriva, eventualmente aiutandosi con un disegno, l'interfaccia computer-strumento per l'acquisizione automatica di dati fisici.
90. Che tipo di informazioni fisiche vengono acquisite in genere da sensori nei campi della fisica/chimica/biologia ?
91. Che cos'è la curva caratteristica di un sensore ?
92. Descrivere motivi e modalità della calibrazione.
93. Descrivere l'acquisizione mediante misura di intensità luminosa.
94. Descrivere l'acquisizione mediante misura di concentrazione ionica.
95. Che cos'è una termocoppia ?
96. Che cos'è una termoresistenza ?
97. Che cos'è un sensore piezoelettrico ?
98. Confrontare segnale analogico e segnale digitale e fornire esempi di acquisizioni che generano direttamente questi due tipi di segnali.
99. Quali sono le due azioni alla base della conversione analogico/digitale ?
100. Definire “campionamento”, “frequenza di campionamento” e “passo di campionamento”.
101. Che cosa insegna il teorema del campionamento o teorema di Nyquist ?
102. Descrivere i 4 passi della quantizzazione.
103. Elencare i problemi della quantizzazione e l'effetto della quantizzazione sulla conservazione dei dati.
104. Che cos'è la distorsione di quantizzazione e che relazione ha con l'occupazione dei dati in memoria ?
105. Definire e dare esempi di “sorgente o serie di dati a precisione finita”.
106. 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.
107. Cosa vuol dire compressione senza perdita di informazione ?
108. Spiegare, aiutandosi con un esempio, cos'è la correlazione statistica.
109. Come si fa ad eliminare la correlazione statistica ?
110. Quale sarebbe il modo più intelligente di assegnare un numero di bit a dei simboli di un alfabeto ?
111. Definire la formula dell'entropia secondo Shannon e dire che significato ha in rapporto all'occupazione di memoria per la memorizzazione dell'informazione.
112. Applicare l'algoritmo di Huffman ai quattro simboli x, y, z, w aventi probabilità rispettivamente di 1/8, 1/8, 1/4, 1/2.
113. Quali sono i problemi della codifica entropica ?
114. Qual è la relazione tra grado di compressione e consumo di energia, tempo e potenza di CPU ?
115. Qual è il concetto alla base della gerarchia di memoria (si pensi al perché viene rappresentata come una piramide) ?
116. Definizione di tempo di accesso.
117. Quali sono, indicativamente, quantità e tempi di accesso di registri, cache, RAM e disco fisso ?
118. Funzione e modi di realizzazione della memoria di massa.
119. Perché si parla di “metafora o illusione” operata dal file System ?
120. Definire, con l'aiuto di un disegno, settori, tracce, cilindri e piatti di un disco fisso.
121. Come viene identificato univocamente un settore del disco fisso ?
122. Descrivere i 3 tempi che definiscono le prestazioni di un disco fisso e dire quale dei tre è dominante.
123. Principio di memorizzazione dei dischi magnetici.
124. Principio di memorizzazione dei dischi ottici.
125. Classificazione e prestazioni dei diversi dischi ottici.
126. Cosa sono i dischi a stato solido ? Quali sono i loro vantaggi e svantaggi ?
127. Che cosa sono i RAID e quali sono le motivazioni alla base della loro nascita ?

128. Che cosa sono i livelli e le stripe nel RAID ?
129. Descrivere RAID livello 0. Vantaggi nella robustezza, velocità di lettura, e velocità di scrittura.
130. Descrivere RAID livello 1. Vantaggi nella robustezza, velocità di lettura, e velocità di scrittura.
131. Descrivere RAID livello 2 e 3. Vantaggi nella robustezza, velocità di lettura, e velocità di scrittura.
132. Descrivere RAID livello 4 e 5. Vantaggi nella robustezza, velocità di lettura, e velocità di scrittura.
133. Che cosa è una Storage Area Network ?
134. Cos'è un file e quali sono i suoi possibili attributi ?
135. Quali sono le operazioni che si possono fare su un file ?
136. Spiegare perché si usa il concetto di file system a livelli.
137. Spiegare il concetto di allocazione dei blocchi usati da un file ed elencare i tre possibili modi di allocazione.
138. Spiegare perché è necessario mantenere una informazione dello spazio libero su disco e dire un possibile modo per mantenere tale informazione.
139. 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.
140. Cosa sono i dischi virtuali o RAM disk ?
141. Cos'è la cache di disco ?
142. Problemi di file system in caso di guasto e possibili soluzioni.
143. Che cos'è 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 cos'è HL7 e qual è il suo ambito di impiego.
153. Definire processori CISC e RISC.
154. Quali sono le 4 componenti del processore INTEL 80286 ?
155. Quale innovazione è stata introdotta nel processore INTEL 80386 ?
156. Quale innovazione è stata introdotta nel processore INTEL 80486 ?
157. Quale innovazione è stata introdotta nel Pentium per quanto riguarda la rappresentazione dei numeri con virgola ?
158. Cosa vuol dire Architettura Superscalare ?
159. Che cosa è la Branch Prediction Unit ?
160. Che cosa sono le MultiMedia eXtensions (MMX) ? Perché migliorano le prestazioni dei videogiochi ?
161. Perché la cache del processore aumenta le prestazioni di calcolo ?
162. Perché una cache separata per istruzioni e dati aumenta le prestazioni di calcolo ?
163. Cosa vuol dire Architettura Multi-Core ?
164. Come è organizzato il set di istruzioni macchina di una CPU RISC ?
165. Quali sono le 4 classi di multiprocessori secondo la tassonomia di Flynn ?
166. Fare un esempio di funzione che beneficia di una architettura SIMD ?
167. Quali sono i vantaggi dei calcolatori MIMD ?
168. Una CPU multicore è SIMD o MIMD ? Perché ?
169. Quali operazioni permettono alle PU di un calcolatore MIMD di comunicare tra loro ?

- 170.MIMD: descrivere lo spazio di indirizzamento unico e quello multiplo.
- 171.MIMD: posizione della memoria fisica e distinzione UMA/NUMA.
- 172.In quali modi si possono fisicamente interconnettere tra loro le PU e la memoria di un MIMD ?
- 173.Descrivere il metodo di programmazione Single Program Multiple Data.
- 174.Elencare alcune librerie che consentono la scrittura di programmi SPMD.
- 175.Fare un esempio di programmazione SPMD in cui si evidenzia il problema della sincronizzazione.
- 176.Che cos'è un'istruzione atomica di scambio (o istruzione test&set) ?
- 177.A cosa serve un analizzatore di rete o di protocollo (detto anche sniffer) ?
- 178.Perché per acquisire pacchetti con lo sniffer occorre lanciarlo da una shell con i permessi di root ?
- 179.Cosa si può visualizzare con Wireshark relativamente ad una cattura ?
- 180.A cosa serve il comando `ifconfig` dei sistemi Unix ?
- 181.A cosa serve il comando `route` ?
- 182.A cosa serve il programma `ping` ?
- 183.Cosa è contenuto nel file `/etc/resolv.conf` dei sistemi Unix ?
- 184.A cosa serve il programma `dig` dei sistemi Unix ?
- 185.A cosa corrisponde l'indirizzo IP 127.0.0.1 ? Perché è presente in tutte le macchine anche se prive di scheda di rete ?
- 186.Cosa contiene il package `java.net` della libreria Java ?
- 187.Perché oggetti, metodi e il modo di usarli è diverso a seconda che si scriva il programma server o il programma client ?
- 188.Come viene vista e usata una connessione TCP dal punto di vista del programmatore Java ?
- 189.Cosa vuol dire Architettura Orientata ai Servizi ?
- 190.Cosa sono i web services ? Perché sono in relazione con la tecnologia web ?
- 191.Cos'è e a cosa serve WSDL ?
- 192.Cos'è e a cosa serve SOAP ?
- 193.Descrivere il ciclo di vita di un web service.
- 194.Qual è il ruolo di JAX-RPC dal lato server e dal lato client ?
- 195.Cos'è e a cosa serve un application container ?
- 196.Cos'è un file con estensione `.war` ?