



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI
Servizio del Personale

Frascati, 18 gennaio 2023

LNF/C6/24667
Bando di concorso per due posti con il profilo di Collaboratore Tecnico E.R.
di VI livello professionale
con contratto di lavoro a tempo determinato

PROVA SCRITTA

Testo n. 1

Il candidato risponda a tutte le seguenti dieci domande:

1. Che tipo di file ha come estensione “*.jpg”:

- a) un file eseguibile
- b) un file video
- c) un file immagine

Risposta lettera:

2. Tra i software, quale rappresenta un sistema operativo?

- a) Word
- b) Windows
- c) Office

Risposta lettera:

3. “Calibri” è?

- a) Un software per misurazioni meccaniche
- b) Un font molto popolare
- c) Un software per animazione

Risposta lettera:

4. Un computer è composto da:

- a) hardware e freeware
- b) software e hardware
- c) freeware e software

Risposta lettera:



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
codice fiscale 84001850589

Laboratori Nazionali di Frascati - Via Enrico Fermi 54 - CP 13 - 00044 Frascati, Roma (Italia)
tel. +39 06 940321 - fax +39 06 94032630 - www.inf.infn.it - PEC: Lab.Naz.Frascati@pec.infn.it

[Handwritten signatures in blue ink]

5. A cosa serve la memoria "CACHE" nei processori?

- a) rendere più sicuro il computer
- b) velocizzare il download
- c) velocizzare i tempi di recupero di dati recenti

Risposta lettera:

6. Scegliere la terna corretta:

- a) Pentabyte, Tetrabyte, Yattabyte
- b) Gigantobyte, Terabyte, Yattabyte
- c) Petabyte, Terabyte, Yottabyte

Risposta lettera:

7. Cosa significa il cartello.



- a) Attenzione: alimentatore elettrico, lasciare libero lo spazio fino a un metro
- b) Attenzione: quadro elettrico, lasciare libero lo spazio oltre a un metro
- c) Attenzione: quadro elettrico, lasciare libero lo spazio fino a un metro

Risposta lettera:

8. Cosa significa la frase "Before unlocking the door, pull the round button to switch off the power supply"

- a) Prima di sbloccare la porta, premi il pulsante tondo per spegnere l'alimentatore
- b) Prima di sbloccare la porta, tira il pulsante tondo per spegnere l'alimentatore
- c) Prima di bloccare la porta, tira il pulsante tondo per spegnere l'alimentatore

Risposta lettera:





9. Cosa significa la frase “The average power at the device output must be below 20W”:

- a) La potenza media all’uscita dello strumento deve essere maggiore di 20W
- b) La potenza massima all’ingresso dello strumento deve essere minore di 20W
- c) La potenza media all’uscita dello strumento deve essere minore di 20W

Risposta lettera:

10. Completa la seguente frase: Can I... a bike?

- a) drink
- b) read
- c) buy

Risposta lettera:

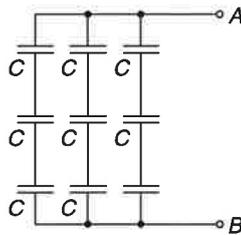
Il candidato risponde a scelta, SOLO a cinque delle seguenti dieci domande:

11. Un generatore di funzioni ha impedenza di uscita a 50 ohm, è impostato ed attivato per inviare una sinusoide di ampiezza 1Vpp (picco-picco) e frequenza 1 Hz su un carico a 50 ohm con un cavo coassiale a 50 ohm all’ingresso ad alta impedenza (10Mohm) di un oscilloscopio. L’oscilloscopio mostrerà:

- a) Una sinusoide a frequenza 1 Hz ed ampiezza molto inferiore a 1Vpp
- b) Una sinusoide a frequenza 1 Hz ed ampiezza pari a circa 2 Vpp
- c) Una sinusoide a frequenza 1 Hz ed ampiezza pari a circa 1 Vpp

Risposta lettera:

12. Nel circuito raffigurato il valore di ciascun condensatore è 30 pF. Quanto vale la capacità complessiva risultante tra i punti A e B?



- a) 10 pF
- b) 90 pF
- c) 30 pF

Risposta lettera:



[Handwritten signatures in blue ink]

13. Un dispositivo di tipo FPGA è:

- a) circuito analogico integrato
- b) un dispositivo che contiene esclusivamente array di convertitori analogici-digitali
- c) nessuno dei precedenti

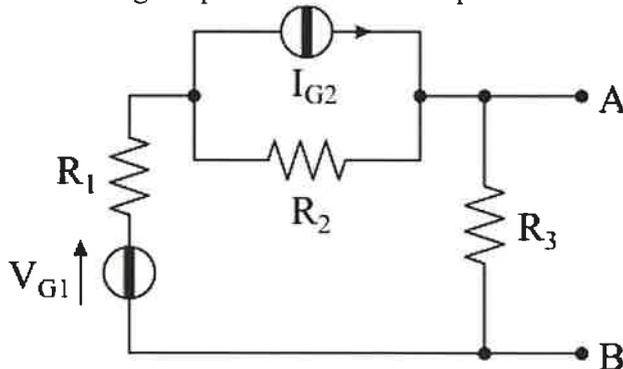
Risposta lettera:

14. Un cavo conduttore di sezione pari ad 1 cm² ed una lunghezza di 1 m una resistività di 0.03 [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$]. Quanto vale la resistività per lo stesso tipo di cavo di lunghezza 2 metri?

- a) 0,06 [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$].
- b) 0.03 [$\Omega \cdot \text{cm}^2/\text{m}$].
- c) 0.03 [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$].

Risposta lettera:

15. Nel circuito in figura quale è la resistenza equivalente vista dai terminali A & B?



$$\begin{aligned} R_1 &= 2 \Omega \\ R_2 &= 4 \Omega \\ R_3 &= 6 \Omega \\ V_{G1} &= 12 \text{ V} \\ I_{G2} &= 3 \text{ A} \end{aligned}$$

- a) 3 Ohm
- b) 4 Ohm
- c) 5 Ohm

Risposta lettera:

16. Quale tra le seguenti frasi esprime meglio il significato del termine *record*?

- a) Un insieme di dati dello stesso tipo che si riferiscono a una stessa entità
- b) Un insieme di dati dello stesso tipo che si riferiscono a entità diverse
- c) Un insieme di dati di diverso tipo che si riferiscono a una stessa entità

Risposta lettera:



Handwritten signatures in blue ink:
 [Signature 1] [Signature 2] [Signature 3] [Signature 4]



17. Il mirroring e il duplexing sono tecniche impiegate per:

- a) Impedire lo stack overflow
- b) Implementarle nelle strategie di fault tolerance
- c) Sono utilizzate per svuotare i buffer FIFO.

Risposta lettera:

18. 55 in codice binario è:

- a) 0101111
- b) 0111111
- c) 0110111

Risposta lettera:

19. Cosa manca?

inizio
leggi x,y,z
se $x > y$
 $max = x$
altrimenti
 $max = y$
scrivi max
fine

- a) Se $x > z$ allora $max = z$ altrimenti $max = x$
- b) Se $max > z$ altrimenti $max = z$
- c) Se $max < z$ allora $max = z$

Risposta lettera:

20. In un database relazionale, cosa rappresenta una chiave primaria?

- a) Una colonna o un insieme di colonne che identifica in modo univoco una riga nella tabella
- b) Una colonna o un insieme di colonne che consentono di unire due tabelle in modo efficiente
- c) Una colonna o un insieme di colonne che consentono di classificare i dati in modo gerarchico

Risposta lettera:





Il candidato risponda a scelta, a due dei quattro quesiti proposti:

QUESITO n. 1

I circuiti attivi e passivi: caratteristiche e utilizzo in elettronica.

QUESITO n. 2

Il candidato descriva le caratteristiche del dispositivo "MOSFET" ed i circuiti a singolo stadio che si possono implementare con lo stesso, sia come applicazioni per segnali analogici che per implementazione di funzioni digitali.

QUESITO n. 3

Il candidato descriva brevemente cosa è e a cosa serve un linguaggio di programmazione, citi esempi di linguaggi di programmazione, identifichi la differenza tra programmi compilati ed interpretati se è in grado, anche in questo caso con esempi. Senza scrivere delle righe di codice descriva brevemente come strutturerebbe un programma che stabilizza una temperatura entro un grado Celsius in un ambiente, avendo a disposizione delle istruzioni, tipo get e set rispettivamente per leggere la temperatura e per impostarla.

QUESITO n. 4

L'importanza della programmazione strutturata nello sviluppo di software.



DPad *AC* *Jm* *de*



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI
Servizio del Personale

Frascati, 18 gennaio 2023

LNF/C6/24667
Bando di concorso per due posti con il profilo di Collaboratore Tecnico E.R.
di VI livello professionale
con contratto di lavoro a tempo determinato

PROVA SCRITTA

Testo n. 2

Il candidato risponda a tutte le seguenti dieci domande:

1. Quale tra i seguenti software è usato per gestire fogli elettronici?

- a) Excel
- b) Power Point
- c) Outlook

Risposta lettera:

2. "Helvetica" è

- a) Un font molto popolare
- b) Una regione dell'Europa
- c) Un software grafico

Risposta lettera:

3. Quali tra queste memorie viene svuotata ogni volta che viene spento il computer?

- a) Hard Disk
- b) RAM
- c) ROM

Risposta lettera:

4. Quale è l'unità di misura della velocità del processore?

- a) Pixel
- b) Byte
- c) Hertz

Risposta lettera:



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
codice fiscale 84001850589

Laboratori Nazionali di Frascati - Via Enrico Fermi 54 - CP 13 - 00044 Frascati, Roma (Italia)
tel. +39 06 940321 - fax +39 06 94032630 - www.lnf.infn.it - PEC: Lab.Naz.Frascati@pec.infn.it

[Handwritten signatures in blue ink]

5. Quale tra queste serie è ordinata dal più piccolo al più grande?

- a) Mbyte, Gbyte, kbyte, Tbyte
- b) Tbyte, kbyte, Gbyte, Mbyte
- c) Kbyte, Mbyte, Gbyte, Tbyte

Risposta lettera:

6. In informatica a cosa serve un "Driver"?

- a) a guidare i comandi DOS delle applicazioni
- b) a permettere l'avvio del computer
- c) a permettere che un sistema operativo piloti un dispositivo hardware

Risposta lettera:

7. Cosa significa il cartello:



- a) Pericolo, non toccare
- b) Pericolo, non scavalcare
- c) Pericolo, non bagnare

Risposta lettera:

8. Cosa significa la frase: "In case of electrical hazard, push the gray button"

- a) In caso di instabilità elettrica, premi il pulsante verde
- b) In caso di interruzione elettrica, premi il pulsante grigio
- c) In caso di pericolo elettrico, premi il pulsante grigio

Risposta lettera:



Handwritten signature in blue ink.

9. Cosa significa la frase: "The voltage at the power supply input must not overcome 20V"

- a) La tensione all'ingresso dello strumento non deve superare 20V
- b) La tensione all'ingresso dell'alimentatore non deve superare 20V
- c) La tensione all'ingresso dell'alimentatore non deve essere minore di 20V

Risposta lettera:

10. Completa la frase: ".....do you go?"

- a) How many
- b) From
- c) Where

Risposta lettera:

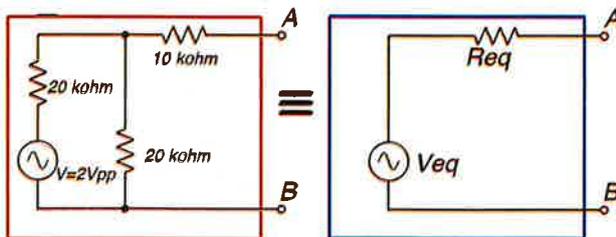
Il candidato risponda a scelta, SOLO a 5 delle seguenti 10 domande:

11. Un transistor BJT NPN con emettitore collegato a massa è parte di un circuito lineare ed è montato su una basetta. Casualmente, durante il funzionamento, si interrompe la connessione del terminale di base verso il resto del circuito ed il terminale di base va a toccare elettricamente la massa. Il BJT risulterà, per tale evento:

- a) Completamente danneggiato
- b) Integro ma non in grado di espletare la sua funzione in quelle condizioni
- c) Integro ed in grado di svolgere le sue funzioni in quelle condizioni

Risposta lettera:

12. Nel circuito raffigurato il circuito di Thevenin equivalente a destra ha i seguenti valori per l'ampiezza in tensione equivalente V_{eq} ed il valore della resistenza equivalente R_{eq} .



- a) 1 Vpp e 20 kohm
- b) 2 Vpp e 20 kohm
- c) 1 Vpp e 10 kohm

Risposta lettera:



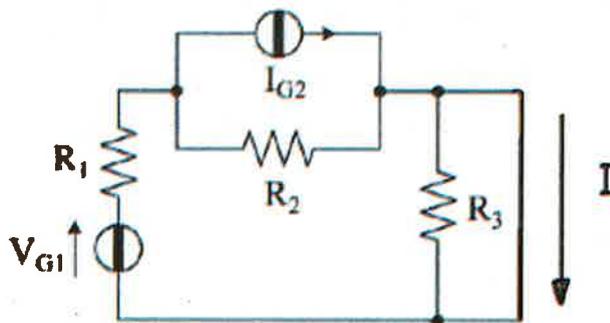
Handwritten signatures in blue ink.

13. L'acronimo SMD in ambito elettronico indica:

- a) Un sistema attuatore magnetico discreto
- b) Un tipo di componenti che si montano sul circuito stampato senza bisogno di fori sullo stesso
- c) Un dispositivo attivo digitale

Risposta lettera:

14. Nel circuito in figura quanto vale la corrente I nel cortocircuito posto in parallelo a R_3 ?



$$\begin{aligned} R_1 &= 2 \Omega \\ R_2 &= 4 \Omega \\ R_3 &= 6 \Omega \\ V_{G1} &= 12 \text{ V} \\ I_{G2} &= 3 \text{ A} \end{aligned}$$

- a) 3 A
- b) 4 A
- c) 5 A

Risposta lettera:

15. In che modo gli amplificatori operazionali possono essere utilizzati per realizzare un circuito di inversione di fase?

- a) Invertendo il collegamento dei terminali di ingresso
- b) Invertendo il collegamento dei terminali di uscita A
- c) Invertendo entrambi i collegamenti dei terminali di ingresso e di uscita

Risposta lettera:

16. Quali delle seguenti affermazioni è falsa?

- a) Un insieme di record forma un file
- b) Un insieme di campi forma un record
- c) Un insieme di record forma un campo

Risposta lettera:



[Handwritten signatures in blue ink]



17. Per la codifica binaria di 257

- a) Servono 10 bit
- b) Servono 9 bit
- c) Servono 8 bit

Risposta lettera:

18. Data un'equazione di primo grado $ax=b$, cosa devo controllare dell'algoritmo risolutivo?

- a) Che a sia diverso da zero
- b) Che b sia diverso da zero
- c) Che x sia un dato di input

Risposta lettera:

19. L'acronimo SCP indica:

- a) Una speciale risorsa di condivisione tra pacchetti di dati
- b) protocollo di comunicazione utilizzato per trasferire in modo sicuro files tra computers
- c) Nessuno dei precedenti

Risposta lettera:

20. Le reti punto a punto permettono:

- a) Di scambiare dati direttamente tra coppie di computer
- b) Di scambiare e condividere dati da un punto ad un altro in una rete con molti computer
- c) Nessuna delle precedenti

Risposta lettera:



DBL *Ac* *guy* *L*



Il candidato risponda a scelta, a due dei quattro quesiti proposti:

QUESITO n. 1

I transistor: principi di funzionamento ed utilizzo in elettronica.

QUESITO n. 2

Dato un sistema/circuito elettronico analogico chiuso (black-box) con un ingresso ed un'uscita, di cui siano noti esattamente le impedenze di ingresso/uscita e molto rozzamente le frequenze e le ampiezze minime/massime di lavoro, Il candidato descriva il setup strumentale di misura che si può utilizzare e gli altri dettagli richiesti per determinare/verificare manualmente per punti, almeno per il caso di segnali periodici:

- la funzione di trasferimento;

Per un sol valore di frequenza rappresentativi di centro banda che può essere anche la frequenza zero (DC):

- la linearità di risposta in ampiezza;

- il range dinamico del circuito/sistema.

Il candidato giustifichi e spieghi, in funzione delle caratteristiche grossolane note del circuito/sistema, come si può effettuare la scelta delle caratteristiche di ciascun strumento, degli elementi di connessione tra gli strumenti e di eventuali altri elementi passivi aggiunti. Si illustri quali sono i criteri per la scelta delle ampiezze degli stimoli che dovranno essere usate.

QUESITO n. 3

Il candidato descriva brevemente cosa è ed a cosa serve un linguaggio di programmazione, citi esempi di linguaggi di programmazione, identifichi la differenza tra programmi compilati ed interpretati se è in grado, anche in questo caso con esempi. Senza scrivere delle righe di codice descriva brevemente come strutturerebbe un programma che piloti un motore passo passo, avendo a disposizione due comandi, setangolo e getangolo rispettivamente per far ruotare l'albero del motore e per rileggere la posizione. Si chiede di immaginare un algoritmo che faccia fare all'albero un giro completo in 24 ore.

QUESITO n. 4

I principi della programmazione ad oggetti e il loro utilizzo nello sviluppo di software.



[Handwritten signatures in blue ink]



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI
Servizio del Personale

Frascati, 18 gennaio 2023

LNF/C6/24667
Bando di concorso per due posti con il profilo di Collaboratore Tecnico E.R.
di VI livello professionale
con contratto di lavoro a tempo determinato

PROVA SCRITTA

Testo n. 3

Il candidato risponda a tutte le seguenti dieci domande:

1. Con quale simbolo è raffigurato lo strumento somma automatica?

- a) Σ
- b) \equiv
- c) @

Risposta lettera:

2. "Arial" è:

- a) un font molto popolare
- b) un dispositivo senza fili
- c) un software per montaggi

Risposta lettera:

3. È corretto affermare che la memoria "RAM" è una memoria sia di scrittura che di lettura?

- a) No, è di sola lettura
- b) No, è di sola scrittura
- c) Si

Risposta lettera:

4. Che cos'è la "CPU"?

- a) Un componente dei soli computer notebook
- b) Il microprocessore
- c) La memoria virtuale che usa un computer per elaborare i dati

Risposta lettera:



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
codice fiscale 84001850589

Laboratori Nazionali di Frascati - Via Enrico Fermi 54 - CP 13 - 00044 Frascati, Roma (Italia)
tel. +39 06 940321 - fax +39 06 94032630 - www.lnf.infn.it - PEC: Lab.Naz.Frascati@pec.infn.it

5. Quale tra queste serie è ordinata dal più grande al più piccolo

- a) Mbyte, Gbyte, kbyte, Tbyte
- b) Tbyte, Gbyte, Mbyte, kbyte
- c) Kbyte, Mbyte, Gbyte, Tbyte

Risposta lettera:

6. Che cos'è l'IP Address?

- a) Un indirizzo IP definisce la marca di un modem
- b) Un indirizzo IP identifica univocamente uno specifico computer
- c) IP Address significa Internet Provider

Risposta lettera:

7. Cosa significa il cartello:



- d) Attenzione: linee di potenza sotterranee. Seguire tutte le procedure di sicurezza
- e) Attenzione: linee di potenza aeree. Seguire tutte le procedure di sicurezza
- f) Attenzione: linee di potenza aeree. Leggere tutte le procedure di sicurezza

Risposta lettera:

8. Cosa significa la frase: "The sampling rate is just over 10 Hz"

- a) La frequenza di campionamento è poco più di 10 Hz
- b) La frequenza di misura è poco più di 10 Hz
- c) La frequenza di campionamento è molto più di 10 Hz

Risposta lettera:



9. Cosa significa la frase: “The peak current at the device output must be below 20 A”

- a) La corrente di picco all’ingresso dello strumento deve essere inferiore a 20A
- b) La corrente di picco all’uscita dello strumento deve essere inferiore a 20A
- c) La corrente di picco all’uscita dello strumento deve essere superiore a 20A

Risposta lettera:

10. Completare la frase “...is your car from here?”

- a) How far
- b) How fast
- c) How many

Risposta lettera:

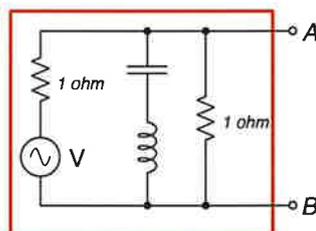
Il candidato risponda a scelta, SOLO a cinque delle seguenti dieci domande:

11. Il termine “GERBER” rappresenta:

- a) uno standard di formato di file per la produzione di circuiti stampati
- b) l’acronimo di “General Execution Retarding Bit Entry Recovery”
- c) un tipo di file generato dai dati di un convertitore Analogico/Digitale

Risposta lettera:

12. Nel circuito raffigurato lo stimolo sinusoidale ha ampiezza V . Alla frequenza di risonanza l’ampiezza del segnale sinusoidale tra i punti A e B vale:



- a) Circa la metà di V
- b) Circa V
- c) Praticamente 0

Risposta lettera:



SPedi Ae *Im* *La*



13. La seguente tabella della verità di una porta logica a due ingressi rappresenta:

In1	In2	OUT
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- a) NOR
- b) AND
- c) OR

Risposta lettera:

14. Quale dei seguenti componenti elettronici è utilizzato per proteggere un circuito da picchi di tensione eccessivi?

- a) Trasformatore
- b) Varistore
- c) Fusibile

Risposta lettera:

15. Quale dei seguenti circuiti può essere utilizzato per amplificare un segnale radio a radiofrequenza (RF)?

- a) Amplificatore di potenza RF
- b) Amplificatore di tensione RF
- c) Amplificatore di corrente RF

Risposta lettera:

16. Quale delle seguenti affermazioni spiega il significato di *interrogazione* riferito agli archivi?

- a) Inserimento o variazione dei dati registrati
- b) Reperimento all'interno dell'archivio delle informazioni necessarie
- c) Controllo sulle informazioni che devono essere tolte dagli archivi

Risposta lettera:





17. Convertire in decimale 0x2F

- a) 47
- b) 42
- c) nessuno dei due

Risposta lettera:

18. In che modo una variabile viene dichiarata in C++

- a) int x
- b) var x
- c) #define x

Risposta lettera:

19. La memoria RAM di un computer

- a) Contiene i dati in modo permanente anche dopo lo spegnimento di un computer
- b) Contiene sempre e solo il codice del sistema operativo di un computer
- c) Nessuna delle precedenti

Risposta lettera:

20. Il MAC address è:

- a) L'indirizzo geografico che identifica il computer nella rete
- b) Un codice identificativo unico del sistema o indirizzo fisico o ethernet
- c) Nessuna delle precedenti

Risposta lettera:





Il candidato risponda a scelta, a due dei quattro quesiti proposti:

QUESITO n. 1

Il candidato scelga e descriva una o due applicazioni per segnali analogici, utilizzando un amplificatore operativo, descrivendone i dettagli circuitali ed il principio di funzionamento. Si descriva dapprima il funzionamento circuitale considerando il dispositivo ideale, mettendo in evidenza le caratteristiche di insieme del sistema proposto. Successivamente si consideri le non idealità, elencando i principali parametri tipici di un operazionale che concorrono alla scelta dei componenti passivi e del loro relativo valore.

QUESITO n. 2

Il candidato illustri e descriva una tipica catena hardware di processamento di segnali, o gruppi di segnali, in una certa banda caratteristica, a partire dal sensore (o trasduttore) alla digitalizzazione del segnale mettendo in evidenza e dettagliando alcuni esempi di circuiti che realizzano alcuni degli stadi che compongono un canale di tale catena, comprendendo possibilmente il circuito digitalizzatore, descritto in generale nei suoi parametri caratteristici.

QUESITO n. 3

Il candidato descriva brevemente cosa è e a cosa serve un linguaggio di programmazione, citi esempi di linguaggi di programmazione, identifichi la differenza tra programmi compilati e interpretati se è in grado, anche in questo caso con esempi. Senza scrivere delle righe di codice descriva brevemente come strutturerebbe un programma che misura la pressione all'interno di un veicolo aereo, con frequenza ogni 10 secondi, e che in caso di bisogno la incrementi o decrementi dal valore di riferimento P_0 . Il programma leggerà la pressione con un comando `getp` e la definirà con un comando `setp`.

QUESITO n. 4

Parlare della connettività di rete, magari esplorando alcune tipologie di connessione, o alcuni protocolli di comunicazione

