

## Prova A1 (50%)

### Domanda aperta (60%)

Nel laboratorio “prove materiali” una macchina restituisce ogni 15 minuti tre diversi dati (temperatura, umidità, luminosità), che sono acquisiti da un computer collegato attraverso una scheda proprietaria.

Questi dati devono essere messi in sicurezza e resi disponibili solo a due persone dello staff del laboratorio. Come agirebbe? Faccia assunzioni, ipotesi e proponga una soluzione, eventualmente anche con l’ausilio di un diagramma a blocchi.

Se questi dati dovessero invece essere resi pubblici, cosa cambierebbe della sua proposta?

### Domanda aperta (20%)

Un tecnico di dipartimento la chiama perché dal suo computer non riesce a raggiungere il sito web di cui ha bisogno in quel momento; descriva schematicamente il processo di troubleshooting che intraprenderebbe.

### Domanda aperta (20%)

Una docente li chiama perché deve fare lezione in aula, ma sul proiettore non compare la stessa immagine che c’è sullo schermo del suo portatile; descriva schematicamente il processo di troubleshooting che intraprenderebbe.

## Prova A2 (50%)

### Domanda aperta (60%)

Una sonda meteorologica collegata alla rete interna di ateneo acquisisce ogni 20 minuti temperatura, umidità, pressione atmosferica e velocità del vento. La sonda può comunicare via SMTP, HTTP/HTTPS e FTP. I dati acquisiti devono essere resi pubblici, in modo che chiunque al mondo li possa scaricare per poi elaborarli. Come agirebbe? Faccia assunzioni, ipotesi e proponga una soluzione, eventualmente anche con l'ausilio di un diagramma a blocchi.

Se questi dati dovessero invece rimanere privati ed essere messi in sicurezza, cosa cambierebbe della sua proposta?

### Domanda aperta (20%)

Un tecnico di dipartimento la chiama perché dal suo computer non riesce a raggiungere il sito web di cui ha bisogno in quel momento; descriva schematicamente il processo di troubleshooting che intraprenderebbe.

### Domanda aperta (20%)

Una docente li chiama perché deve fare lezione in aula, ma sul proiettore non compare la stessa immagine che c'è sullo schermo del suo portatile; descriva schematicamente il processo di troubleshooting che intraprenderebbe.

## Prova A3 (50%)

### Domanda aperta (60%)

Nel laboratorio di spettrometria, un macchinario produce ogni ora i risultati di un esperimento. Questo macchinario ha un sistema embedded che può dialogare via SMTP, HTTP/HTTPS e FTP. Nello stesso laboratorio c'è un computer che i tecnici usano per le elaborazioni dei dati. Il sistema embedded e il computer sono collegati alla stessa rete. Considerando che le elaborazioni vengono fatte manualmente una volta al giorno, come agirebbe per avere sul computer i dati da elaborare? Faccia assunzioni, ipotesi e proponga una soluzione, eventualmente anche con l'ausilio di un diagramma a blocchi. Se invece le elaborazioni venissero fatte in automatico, cosa cambierebbe della sua proposta?

### Domanda aperta (20%)

Un tecnico di dipartimento la chiama perché dal suo computer non riesce a raggiungere il sito web di cui ha bisogno in quel momento; descriva schematicamente il processo di troubleshooting che intraprenderebbe.

### Domanda aperta (20%)

Una docente li chiama perché deve fare lezione in aula, ma sul proiettore non compare la stessa immagine che c'è sullo schermo del suo portatile; descriva schematicamente il processo di troubleshooting che intraprenderebbe.

## Prova B

### Domande chiuse (40%)

In un database, una riga di una tabella è anche definita come:

- un campo
- un record
- un file

I livelli alti (upper layers) dello standard ISO OSI, ordinati dall'alto verso il basso sono:

- application, presentation, session
- session, application, physical
- application, session, presentation

Un numero binario termina con 1; che cosa si può dire del suo corrispondente in base 10?

- è dispari
- è pari
- senza conoscere il numero non si può affermare nulla

Come è definita la tecnica usata per trasmettere dati NON in chiaro per motivi di sicurezza?

- crittografia
- fail-safe
- controllo di parità

Cos'è un algoritmo?

- un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero infinito di passi elementari
- un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero finito di passi elementari
- una particolare architettura della CPU
- un software per la trasmissione dati

C'è la necessità di monitorare più grandezze fisiche con l'ausilio di sensori aventi uscita analogica in corrente.

Volendo acquisire ed elaborare i segnali forniti dai dispositivi con un PC posizionato in un altro locale, quale fra le seguenti soluzioni ritiene la più corretta?

- condizionamento, conversione Analogico/Digitale, elaborazione ed invio dei dati al PC tramite Bus seriale RS485;
- condizionamento, conversione Digitale/Analogica, invio del segnale al PC con doppino schermato.
- condizionamento locale dei segnali, conversione in 4-20mA ed invio al PC tramite Bus seriale RS232
- acquisizione locale dei segnali con scheda a microcontrollore ed invio dei dati al PC tramite connessione ethernet
- nessuna delle precedenti

Un carico deve essere alimentato a corrente costante, come dovrebbe comportarsi un alimentatore idoneo, al variare del carico?

Quale fra le seguenti soluzioni ritiene la più corretta?

- variare la tensione d'uscita in maniera direttamente proporzionale alle variazioni dell'impedenza del carico;
- variare la tensione d'uscita in maniera inversamente proporzionale alle variazioni dell'impedenza del carico
- adeguare la corrente alle variazioni dell'impedenza del carico;
- mantenere la tensione costante sul carico
- nessuna delle precedenti

Si deve acquisire, a cadenze regolari, la portata di un corso d'acqua con l'ausilio di una scheda embedded programmabile tipo Raspberry installata dentro una boa galleggiante ed alimentata con una batteria da 15Ah.

Si indichi quale fra le seguenti è la miglior soluzione da adottare per massimizzare la durata della batteria ipotizzando un consumo massimo in acquisizione di circa 1Ah:

- uso di un pannello fotovoltaico che permetta alla batteria di ricaricarsi durante il giorno
- dispositivo stabilmente in "sleep mode" e riduzione della frequenza di acquisizione
- ricarica con pannello fotovoltaico, dispositivo in "sleep mode" con wake up timer
- sostituzione delle batterie ricaricabili con altre di capacità superiore a quanto indicato
- nessuna delle precedenti.

## Prova B1 (50%)

### Domanda aperta (60%)

Si deve acquisire il profilo di temperature dell'acqua di un lago a passi di un metro e fino a 15 metri di profondità. I dati relativi alle temperature dovranno essere accessibili da remoto.

Risolve il problema facendo uso di schede a micro-controllore (ad esempio Arduino o altro) proponendo un'adeguata infrastruttura hardware (anche con schema a blocchi) e realizzi un flow-chart relativo al programma da implementare.

Proponga inoltre un linguaggio di programmazione di sua conoscenza che utilizzerebbe allo scopo.

## Prova B

### Domande chiuse (40%)

In un database, una riga di una tabella è anche definita come:

- un campo
- un record
- un file

I livelli alti (upper layers) dello standard ISO OSI, ordinati dall'alto verso il basso sono:

- application, presentation, session
- session, application, physical
- application, session, presentation

Un numero binario termina con 1; che cosa si può dire del suo corrispondente in base 10?

- è dispari
- è pari
- senza conoscere il numero non si può affermare nulla

Come è definita la tecnica usata per trasmettere dati NON in chiaro per motivi di sicurezza?

- crittografia
- fail-safe
- controllo di parità

Cos'è un algoritmo?

- un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero infinito di passi elementari
- un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero finito di passi elementari
- una particolare architettura della CPU
- un software per la trasmissione dati

C'è la necessità di monitorare più grandezze fisiche con l'ausilio di sensori aventi uscita analogica in corrente.

Volendo acquisire ed elaborare i segnali forniti dai dispositivi con un PC posizionato in un altro locale, quale fra le seguenti soluzioni ritiene la più corretta?

- condizionamento, conversione Analogico/Digitale, elaborazione ed invio dei dati al PC tramite Bus seriale RS485;
- condizionamento, conversione Digitale/Analogica, invio del segnale al PC con doppio schermo.
- condizionamento locale dei segnali, conversione in 4-20mA ed invio al PC tramite Bus seriale RS232
- acquisizione locale dei segnali con scheda a microcontrollore ed invio dei dati al PC tramite connessione ethernet
- nessuna delle precedenti

Un carico deve essere alimentato a corrente costante, come dovrebbe comportarsi un alimentatore idoneo, al variare del carico?

Quale fra le seguenti soluzioni ritiene la più corretta?

- variare la tensione d'uscita in maniera direttamente proporzionale alle variazioni dell'impedenza del carico;
- variare la tensione d'uscita in maniera inversamente proporzionale alle variazioni dell'impedenza del carico
- adeguare la corrente alle variazioni dell'impedenza del carico;
- mantenere la tensione costante sul carico
- nessuna delle precedenti

Si deve acquisire, a cadenze regolari, la portata di un corso d'acqua con l'ausilio di una scheda embedded programmabile tipo Raspberry installata dentro una boa galleggiante ed alimentata con una batteria da 15Ah.

Si indichi quale fra le seguenti è la miglior soluzione da adottare per massimizzare la durata della batteria ipotizzando un consumo massimo in acquisizione di circa 1Ah:

- uso di un pannello fotovoltaico che permetta alla batteria di ricaricarsi durante il giorno
- dispositivo stabilmente in "sleep mode" e riduzione della frequenza di acquisizione
- ricarica con pannello fotovoltaico, dispositivo in "sleep mode" con wake up timer
- sostituzione delle batterie ricaricabili con altre di capacità superiore a quanto indicato
- nessuna delle precedenti.



## Prova B2 (50%)

### Domanda aperta (60%)

In un esperimento c'è la necessità di controllare un processo che prevede di mantenere costanti il livello e la temperatura di un liquido gestendo rispettivamente una pompa ed un riscaldatore.

Elabori uno schema circuitale (anche a blocchi) utilizzando una scheda a microcontrollore oltre a sensori ed attuatori adatti allo scopo.

Sviluppi inoltre un idoneo flow-chart relativo ad un programma da implementare nel microcontrollore e proponga un linguaggio di sua conoscenza che utilizzerebbe allo scopo.

## Prova B

### Domande chiuse (40%)

In un database, una riga di una tabella è anche definita come:

- un campo
- un record
- un file

I livelli alti (upper layers) dello standard ISO OSI, ordinati dall'alto verso il basso sono:

- application, presentation, session
- session, application, physical
- application, session, presentation

Un numero binario termina con 1; che cosa si può dire del suo corrispondente in base 10?

- è dispari
- è pari
- senza conoscere il numero non si può affermare nulla

Come è definita la tecnica usata per trasmettere dati NON in chiaro per motivi di sicurezza?

- crittografia
- fail-safe
- controllo di parità

Cos'è un algoritmo?

- un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero infinito di passi elementari
- un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero finito di passi elementari
- una particolare architettura della CPU
- un software per la trasmissione dati

C'è la necessità di monitorare più grandezze fisiche con l'ausilio di sensori aventi uscita analogica in corrente.

Volendo acquisire ed elaborare i segnali forniti dai dispositivi con un PC posizionato in un altro locale, quale fra le seguenti soluzioni ritiene la più corretta?

- condizionamento, conversione Analogico/Digitale, elaborazione ed invio dei dati al PC tramite Bus seriale RS485;
- condizionamento, conversione Digitale/Analogica, invio del segnale al PC con doppio schermo.
- condizionamento locale dei segnali, conversione in 4-20mA ed invio al PC tramite Bus seriale RS232
- acquisizione locale dei segnali con scheda a microcontrollore ed invio dei dati al PC tramite connessione ethernet
- nessuna delle precedenti

Un carico deve essere alimentato a corrente costante, come dovrebbe comportarsi un alimentatore idoneo, al variare del carico?

Quale fra le seguenti soluzioni ritiene la più corretta?

- variare la tensione d'uscita in maniera direttamente proporzionale alle variazioni dell'impedenza del carico;
- variare la tensione d'uscita in maniera inversamente proporzionale alle variazioni dell'impedenza del carico
- adeguare la corrente alle variazioni dell'impedenza del carico;
- mantenere la tensione costante sul carico
- nessuna delle precedenti

Si deve acquisire, a cadenze regolari, la portata di un corso d'acqua con l'ausilio di una scheda embedded programmabile tipo Raspberry installata dentro una boa galleggiante ed alimentata con una batteria da 15Ah.

Si indichi quale fra le seguenti è la miglior soluzione da adottare per massimizzare la durata della batteria ipotizzando un consumo massimo in acquisizione di circa 1Ah:

- uso di un pannello fotovoltaico che permetta alla batteria di ricaricarsi durante il giorno
- dispositivo stabilmente in "sleep mode" e riduzione della frequenza di acquisizione
- ricarica con pannello fotovoltaico, dispositivo in "sleep mode" con wake up timer
- sostituzione delle batterie ricaricabili con altre di capacità superiore a quanto indicato
- nessuna delle precedenti.

## Prova B3 (50%)

### Domanda aperta (60%)

Formuli soluzioni ed esempi circuitali (schema a blocchi) adatti all'acquisizione di almeno due fra le seguenti grandezze fisiche: Temperatura, Pressione, Flessione, Luce.

Proponga la tipologia di sensori e le tecniche di misura ed acquisizione che adotterebbe, motivandone la scelta.

Si richiede la stesura di uno schema circuitale a blocchi ed il flow-chart relativo ad un eventuale software.