

LaurTec

1000 Domande 1000 Risposte

Autore : *Mauro Laurenti*

email: info.laurtec@gmail.com

ID: AN2001-IT

INFORMATIVA

Come prescritto dall'art. 1, comma 1, della legge 21 maggio 2004 n.128, l'autore avvisa di aver assolto, per la seguente opera dell'ingegno, a tutti gli obblighi della legge 22 Aprile del 1941 n. 633, sulla tutela del diritto d'autore.

Tutti i diritti di questa opera sono riservati. Ogni riproduzione ed ogni altra forma di diffusione al pubblico dell'opera, o parte di essa, senza un'autorizzazione scritta dell'autore, rappresenta una violazione della legge che tutela il diritto d'autore, in particolare non ne è consentito un utilizzo per trarne profitto.

La mancata osservanza della legge 22 Aprile del 1941 n. 633 è perseguibile con la reclusione o sanzione pecuniaria, come descritto al Titolo III, Capo III, Sezione II.

A norma dell'art. 70 è comunque consentito, per scopi di critica o discussione, il riassunto e la citazione, accompagnati dalla menzione del titolo dell'opera e dal nome dell'autore.

AVVERTENZE

I progetti presentati non hanno la certificazione CE, quindi non possono essere utilizzati per scopi commerciali nella Comunità Economica Europea.

Chiunque decida di far uso delle nozioni riportate nella seguente opera o decida di realizzare i circuiti proposti, è tenuto pertanto a prestare la massima attenzione in osservanza alle normative in vigore sulla sicurezza.

L'autore declina ogni responsabilità per eventuali danni causati a persone, animali o cose derivante dall'utilizzo diretto o indiretto del materiale, dei dispositivi o del software presentati nella seguente opera.

Si fa inoltre presente che quanto riportato viene fornito così com'è, a solo scopo didattico e formativo, senza garanzia alcuna della sua correttezza.

L'autore ringrazia anticipatamente per la segnalazione di ogni errore.

Tutti i marchi citati in quest'opera sono dei rispettivi proprietari.

Introduzione

“1000 domande 1000 risposte” è l'angolo in cui la curiosità trova una risposta. Le domande che non abbiamo mai voluto fare diventano l'argomento con cui crescere.

Che cos'è l'Energia?

La parola energia deriva dal greco en (all'interno) più ergon (lavoro) ed è una grandezza che appunto quantifica la capacità di un sistema di compiere lavoro. Se prendiamo per esempio l'acqua di un lago di montagna, questa possiederà una certa energia potenziale dovuta al fatto che si trova ad una certa quota dal livello del mare. L'acqua del lago può infatti potenzialmente far girare le pale di una turbina di una centrale idroelettrica...e può comunque scorrere (ciò comporta movimento) verso il mare. Altro esempio è l'energia chimica del cibo che può essere sfruttata dai nostri muscoli per compiere lavoro. Unica eccezione alla definizione di energia è l'uomo pigro che pur mangiando ha una capacità nulla di compiere lavoro!

Perché se la bici è in movimento è più facile rimanere in equilibrio?

La comprensione di una risposta rigorosa richiederebbe delle buone basi di fisica sulle quali si cercherà di ovviare semplicemente dicendo: un oggetto in rotazione (per il principio di conservazione del momento angolare) tende a mantenere la rotazione sul proprio piano e contrastare eventuali tentativi esterni di cambiare il piano di rotazione. Quando si è in bici si inizia a pedalare mantenendo la bici verticale, le ruote inizieranno a girare e cercheranno di contrastare eventuali cadute che in un certo qual modo sono un tentativo di inclinare il piano di rotazione delle ruote. La forza che contrasta la caduta di manifesta anche quando si tenta di curvare la ruota anteriore.

Perché la canna dei cannoni e delle pistole è filettata al suo interno?

Le prime pistole e cannoni non avevano la canna filettata. Quando si comprese il principio di conservazione del momento angolare si capì che se si fosse conferita una rotazione alla pallottola questa avrebbe mantenuto più facilmente la propria traiettoria. La rotazione alla pallottola è dovuta proprio grazie alla filettatura interna alla bocca da fuoco che forza i gas derivanti dall'esplosione a far ruotare la pallottola. Una pallottola che ruota intorno al proprio asse orizzontale è meno soggetta ai disturbi del vento che farebbero variare la traiettoria della pallottola stessa (stessa ragione per cui è più difficile cadere da una bici in movimento). Questa è la ragione per cui le pistole e i cannoni aumentarono la propria precisione quando venne introdotta la filettatura nella bocca da fuoco.

Da dove discende il nome del linguaggio Java?

La storia è un po' lunga...Inizialmente il linguaggio Java era stato chiamato Oak (quercia) poiché vicino ai laboratori della Sun erano presenti delle querce. Successivamente poiché il team di lavoro, per portare a termine il lavoro cominciò a bere molto caffè e alcuni problemi di copyright, il nome Oak venne cambiato in Java, che è appunto un tipo di caffè. L'Indonesia è un grande produttore di questo tipo di caffè al quale è dedicato anche il nome di una città. Questa è la ragione per cui l'icona di Java è anche una tazzina da caffè!

Che cos'è il sughero?

In natura sono presenti varie tipologie di querce, una di queste è detta quercia da sughero poiché viene utilizzata per trarne il sughero che altro non è che la corteccia dell'albero stesso. In Italia i sughereti più vasti sono presenti in Sardegna.

Perché quando fa freddo viene la pelle d'oca e si trema?

Il corpo umano, per quanto ignaro possa essere l'uomo stesso...mette in atto sistemi di autodifesa che non possono essere sempre controllati dalla nostra volontà. In particolare quando fa freddo il corpo cercherà di riscaldarsi mettendo in moto i muscoli del corpo facendoci tremare. Anche i peli hanno una

“micromuscolatura” dalla cui contrazione è possibile scaldarsi. La contrazione di questa “micromuscolatura” causa la così detta pella d'oca. La nostra volontà, sempre che non ci abbia portato in costume in pieno inverno, ci condurrà in un posto riparato o ci farà saltare...che in un certo qual modo è come tremare!

Da dove discende il nome quercia rossa?

La quercia rossa (red oak) prende il suo nome dal fatto che in autunno le foglie, prima di cadere prendono una colorazione rosso acceso. La sua colorazione è alquanto suggestione poiché l'albero può assumere altezze superiori a 10m e le foglie possono essere grosse come due palmi di mano.

Che cos'è l'accelerazione?

Per accelerazione si intende una variazione di velocità nel tempo. Questo significa che diversamente dall'uso comune anche quando si frena si sta accelerando! Infatti sia quando si preme il freno che l'acceleratore si causa in generale una variazione di velocità. Quando si frena si ha un'accelerazione negativa mentre quando si aumenta la velocità si ha un'accelerazione positiva.

Perché nei circuiti a radiofrequenza si evitano piste a 90°?

La ragione per cui nei circuiti a radiofrequenza si evitano curve a 90° è legata al fatto che tali tipi di curve tendono a far emettere campi elettromagnetici che possono causare problemi al resto del circuito. La ragione per cui le curve causano l'emissione di un campo elettromagnetico è legato al fatto che i campi elettromagnetici si hanno quando gli elettroni subiscono un'accelerazione ovvero una variazione di velocità...l'elettrone cambia la propria velocità nel fare la curva! Dunque viene generato un campo elettromagnetico. Si ricorda che la velocità è una grandezza vettoriale e la curva causa una variazione di direzione.

Perché i potenziometri per regolare il volume sono logaritmici e non lineari ?

Quando si ruota la manopola del volume portandola da un livello sonoro pari a 2 linee della scala, a 4 linee, ci si aspetta che il volume raddoppi.

La percezione dei suoni, che avviene per mezzo delle orecchie, è caratterizzata dall'aver una sensibilità logaritmica, questo comporta la necessità di utilizzare un potenziometro logaritmico.

Se si utilizzasse un potenziometro lineare partendo da un livello 10, per percepire un suono che sia il doppio, dovremmo portarlo a livello 100.

Quindi un amplificatore da 100W emette suoni che percepiamo 10 volte più potenti di uno da 10W ?

La risposta è no, ma chi vende amplificatori o lo ignora o lo nasconde! Naturalmente quanto verrà detto è valido a parità delle altre caratteristiche.

Il livello sonoro che percepiamo dall'uscita degli altoparlanti alimentati da un amplificatore da 100W è solo il doppio di quella che si percepirebbe con un amplificatore da 10W!

Questo discende direttamente dalla sensibilità logaritmica del nostro orecchio.

Miglioramenti in termini di percezione del suono possono essere ottenuti con altoparlanti di migliore qualità.

Ma cosa sono le pozze d'acqua che vedo sulla strada nelle afose giornate d'estate ?

Tutto è governato dalle leggi della fisica! L'elettronica non è da meno, e perché escludere i dubbi del mondo che ci circonda?

Il principio che spiega la natura dei miraggi è noto come principio di minima azione. In altri termini, questo principio afferma che madre natura è fondamentalmente pigra. Ogni sua manifestazione è il risultato del minore sforzo!

Difficile crederlo quando si pensa agli uragani e alle eruzioni vulcaniche...

La mela cade perpendicolarmente poiché questa è la minima traiettoria per giungere a terra.

Cosa analogo avviene per le immagini, che altro non sono che luce riflessa dagli stessi corpi che vediamo. In particolare un'immagine, ovvero la luce riflessa da un corpo, riesce a viaggiare meglio se l'aria è calda. Questo fa sì che l'immagine delle nuvole all'orizzonte (o altri oggetti), quando giunge in prossimità della strada scaldata dal sole, tende a riflettersi sull'asfalto stesso (poiché più caldo) prima di giungere ai nostri occhi.

Quindi se pur apparentemente la linea che congiunge i nostri occhi alle nuvole sembra la più corta, dal momento che l'aria in prossimità della strada è più calda dell'ambiente circostante, fa sì che il percorso passante per l'asfalto, per giungere poi ai nostri occhi, risulti essere la strada a minor sforzo, seppur più lunga.

Tra una strada in discesa lunga 100m e una in salita lunga 80m, quale scegliereste?

Dunque l'acqua dei nostri miraggi altro non è che il riflesso di una nuvola...o qualche altro oggetto all'orizzonte.

Ma come faccio a sapere se un condensatore elettrolitico è rotto?

Il problema principale dei condensatori elettrolitici è il tempo. Questi condensatori vengono generalmente ottenuti con un foglio metallico isolato su una superficie e avvolto a formare un cilindro. Tra il foglio arrotolato viene posto un olio che costituisce l'elettrolita.

La capacità e la tensione massima di lavoro viene a dipendere sia dalla distanza con cui si avvolge il foglio che dal tipo di elettrolita.

Se si ha una perdita dell'elettrolita, quello che avviene è che le performance del condensatore diminuiscono e possono apparire fruscii o disturbi in uscita al dispositivo su cui è montata la capacità. Il tempo di deterioramento della capacità può essere di qualche decina d'anni e dipende molto dalla qualità di quest'ultimo.

Ogni condensatore ha una massima tensione di lavoro, superata la quale si ha la foratura del dielettrico. Questo fenomeno può causare il corto circuito dei terminali. Per rendersi conto se questo è avvenuto, basta usare il tester per controllare la continuità. Questa operazione va fatta con il condensatore staccato dal circuito e scarico (se il condensatore risulterà cortocircuitato sicuramente sarà scarico).

Se la resistenza è nulla o si ha il beep continuo del tester, vuol dire che il condensatore è in cortocircuito.

Perché il beep nella prova di corto circuito di una capacità deve essere continuo ?

Nella prova di corto circuito, per mezzo della modalità di continuità del tester digitale (generalmente indicata con il simbolo di una nota musicale e un diodo), si ottiene un beep se la resistenza compresa tra i due puntali è piccola.

Il condensatore tende ad essere un circuito aperto rispetto alla tensione continua, per esempio la tensione di una batteria, ovvero presenta una resistenza molto alta. Per tale ragione con la modalità beep ci si aspetterebbe, visto che il test avviene con una tensione continua, che testando un condensatore non sia presente nessun beep.

In realtà un beep sarà presente poiché il condensatore si comporta come circuito aperto solo quando risulta carico. Questo significa che se si testa un condensatore già carico non si avrà nessun beep, mentre se si testa un condensatore scarico si avrà un beep più o meno lungo, ma non continuo, a seconda del tempo di carica.

Ma la luce dei LED rossi è rossa poiché il contenitore è rosso ?

Il contenitore di un diodo rappresenta solamente un filtro ottico, la luce emessa dal diodo LED è rossa indipendentemente dal suo contenitore. Ragionamento analogo vale per i diodi di altri colori.

La ragione discende da fatto che i LED (light emitting diode) come anche gli altri diodi, sono costituiti da una giunzione PN. Le cariche elettriche nell'attraversare la giunzione perdono energia. L'energia è legata per mezzo della legge di Planck ad una determinata frequenza luminosa.

Ad ogni frequenza luminosa corrisponde un colore differente ed in particolare può risultare o meno

visibile all'occhio umano. Nel caso dei diodi normali le frequenze emesse non ricadono nello spettro visibile. Facendo uso di opportuni drogaggi, per ottenere la giunzione PN, è possibile impostare l'energia necessaria per attraversare la giunzione e dunque la frequenza emessa dalle cariche, ovvero il colore!

Questa è la ragione per cui è infatti possibile trovare LED rossi anche con capsule trasparenti. In particolare dal momento che la capsula funziona come filtro ottico si comprende che i diodi che emettono luce verde non avranno una capsula rossa!

Perché se un fulmine cade a terra causa la morte delle mucche mentre l'uomo rimane solo stordito ?

Naturalmente in questa domanda non si considera il caso in cui il fulmine prenda in pieno un uomo o una mucca, in questo caso nessuno dei due sopravviverebbe!

Il caso che si sta considerando è quello in cui ci si trovi in un campo e non molto lontano cade un fulmine. Quando questo avviene, delle correnti di superficie scorrono sul campo, giunte alle zampe delle mucche salgono per una e scendono per l'altra passando per il torace. Essendo il cuore posizionato nel torace a causa della scossa elettrica entra in fibrillazione causando con molta probabilità la morte della mucca. Nell'uomo avviene qualcosa di simile, ma essendo dei bipedi la corrente sale da una gamba e scende dall'altra senza passare per il cuore causando in questo modo solo uno shock da contrazione muscolare.

Come faccio a dimensionare la resistenza da mettere in serie ad un diodo LED?

Lo schema base di un circuito resistenza LED è riportato in Figura 1. La batteria da 5V può essere rappresentativa di un uscita di una porta TTL o compatibile che sia in grado di erogare almeno 15mA-20mA. Le uscite dei microcontrollori PIC® sono per esempio idonee a pilotare queste correnti.

Il ragionamento da seguire è il seguente :

su un diodo LED si ha una caduta di tensione costante compresa tra 1.5V e 2V. Questa tensione viene a dipendere dal particolare modello e colore del diodo LED.

Se non si dispone delle caratteristiche tecniche si può usare un valore approssimativo di 2V o si può utilizzare il tester digitale nella configurazione continuità (indicato con una nota musicale e il simbolo di un diodo) per misurare la caduta di potenziale che si ha sul diodo stesso.

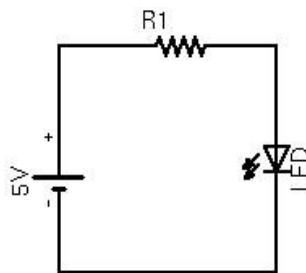


Figura 1: Schema resistenza-LED

Per fare quest'ultima operazione bisogna collegare il puntale rosso all'anodo (terminale lungo) e il puntale nero al catodo (terminale corto). In questo modo il LED si accenderà lievemente (un LED può non accendersi in tutti i test digitali). Il numero che compare sul display, è la caduta di potenziale sul diodo, da utilizzare al posto dei 2V che ora utilizzeremo. Questa scelta causerà un'illuminazione maggiore nel caso in cui il LED abbia una caduta di potenziale di 1.5V.

Un'illuminazione discreta si ha con una corrente che attraversa il diodo di $15\text{mA}=0.015\text{A}$. Dal momento che ho una batteria con una tensione $V_B=5\text{V}$ e una caduta sul diodo $V_D=2\text{V}$ per la prima legge di Ohm ho che la resistenza deve essere

$$RI = \frac{V_B - V_D}{0.015} = \frac{5 - 2}{0.015} = \frac{3}{0.015} = 200 \Omega$$

i valori commerciali più prossimi sono 180Ω e 220Ω. Dal momento che si è già scelta la situazione di una caduta sul diodo di 2V si sceglierà una resistenza di 220Ω. Infatti se si scegliesse 180Ω nel caso di un diodo con una caduta di tensione di 1.5V si avrebbe una corrente di circa 20mA che sarebbe prossima al limite di 25mA del PIC16F877A quindi, se non necessaria è bene non metterla. Nel caso si abbia una tensione di 12V invece di 5V si avrebbe

$$RI = \frac{V_B - V_D}{0.015} = \frac{12 - 2}{0.015} = \frac{10}{0.015} = 667 \Omega$$

La resistenza commerciale di valore più prossimo è 680Ω. Il nostro LED spia è pronto a funzionare.

Cosa significa che l'uscita dell'operazionale è Rail to Rail ?

Se si alimenta un operazionale che non abbia uscita Rail to Rail (Es. LM741) con una tensione duale pari a ±12V non significa che l'uscita possa raggiungere tali valori.

Se per esempio ho un amplificatore operazionale in configurazione non invertente con guadagno 12 e in ingresso ho una sinusoide con valore di picco pari a 1V l'uscita non raggiungerà i 12 V (si sta considerando solo la semionda positiva).

Questo poiché nei normali operazionali il valore massimo di tensione in uscita è inferiore di circa 1V o 2V rispetto al valore di alimentazione. Quello che si ottiene è la saturazione dell'operazione, ovvero l'uscita raggiunge il suo valore massimo. Questo problema conduce al taglio della sinusoide.

Nel caso si usino invece degli operazionali Rail to Rail, l'uscita può raggiungere valori molto prossimi a quelli dell'alimentazione, evitando dunque il problema legato alla saturazione.

Cosa significa che un segnale in uscita è sfasato di 180° rispetto all'ingresso ?

Quante volte si legge che il segnale di uscita di un amplificatore può essere sfasato di 180° ?

In particolare questo lo si legge nel caso di un uscita di un operazionale in configurazione invertente o di un amplificatore a transistor con emettitore comune. Frequentemente in elettronica si parla di sfasamento per quantificare alcune delle differenze che sussistono tra un segnale in ingresso e i vari punti del circuito in cui questo viene elaborato.

Se in ingresso ho per esempio una sinusoide e in uscita ho un segnale sfasato di 180°, vuol dire che quando il segnale in ingresso è positivo, in uscita si ha un segnale proporzionale al guadagno ma invertito di segno. Dunque 180° è sinonimo di un inversione di segno.

Come funziona l'impianto a terra ?

Come già ricordato madre natura è fondamentalmente pigra. Questo principio è alla base di molte considerazioni fisiche e dal momento che tutte le scienze sono incluse nel disegno di madre natura, nulla sfugge al suo esser pigra!

Per iniziare diciamo subito che, se il salvavita (interruttore differenziale) lavora correttamente assieme all'impianto a terra, questo isolerà l'impianto dalla rete. Infatti se la fase dovesse toccare la carcassa della lavatrice, che per norma deve essere collegata all'impianto a terra, il salvavita si accorgerà della dispersione grazie all'impianto a terra. Se il salvavita non dovesse funzionare, ma l'impianto a terra funziona correttamente, qualora toccassimo la carcassa della lavatrice la corrente continuerebbe a scorrere prevalentemente sul cavo dell'impianto a terra. Questo accade poiché, toccando la carcassa metallica, la corrente che viene dal filo della fase che tocca la carcassa tenderà a raggiungere la terra passando per la strada a minor resistenza, ovvero più semplice!

Questa situazione è analoga al caso di due resistori in parallelo (uomo-carcassa metallica) in cui scorrerà una maggiore corrente sul resistore a minore resistenza. Nel caso in cui dovessimo essere

bagnati, la nostra resistenza potrebbe però abbassarsi a tal punto da causare lo scorrimento dei 10mA sufficienti a mandare in fibrillazione il cuore.

Ma l'acqua è un isolante o un conduttore ?

L'acqua ha delle proprietà chimico fisiche la cui descrizione va ben oltre due semplici righe. Al momento ci interesseremo della sua conducibilità. Quante volte abbiamo sentito che non bisogna asciugarsi i capelli in prossimità del lavandino o con i piedi bagnati?

La conclusione che si trae inizialmente è che l'acqua conduce la corrente e può dunque aumentare i rischi associati agli elettrodomestici. Guardiamo più attentamente il problema da vicino. Una condizione necessaria affinché in un materiale possa scorrere della corrente è che siano presenti delle cariche elettriche libere di muoversi, siano essi elettroni o ioni. Questo significa che se l'acqua conduce devono essere presenti degli ioni.

La formula stechiometrica dell'acqua è H₂O, ovvero la molecola è composta da due atomi di idrogeno e uno di ossigeno. Da questa relazione non si comprende da dove possa venire la conducibilità dell'acqua!

Questo semplicemente poiché l'acqua se presa pura, e per pura non intendo potabile ma distillata, non è un buon conduttore. La molecola d'acqua è formata dal cosiddetto legame idrogeno, il quale tende a far formare particolari ioni anche nell'acqua pura, ma la concentrazione di questi la rende comunque un cattivo conduttore.

Se leggiamo l'etichetta di una bottiglia d'acqua potabile possiamo vedere che in realtà nell'acqua sono presenti molti ioni, Sodio (Na⁺), Cloro (Cl⁻), Calcio (Ca⁺⁺) e molto altro. La presenza di questi ioni è legata al fatto che l'acqua scorre sul terreno e il legame idrogeno tra i due atomi d'idrogeno e quello di ossigeno tende a far sciogliere in soluzione molti sali. Dunque l'acqua pura non è un buon conduttore ma l'acqua potabile e quella che esce dai nostri rubinetti, è ricca di sali disciolti, e dunque di ioni, che la rendono un buon conduttore e perciò pericolosa se presente in prossimità di elettrodomestici.

Ma come è possibile che il forno a microonde abbia lo sportello con i buchi e sia possibile affermare che risulti sicuro ?

Quando si parla di segnali che sono variabili nel tempo si usa caratterizzarli con la loro frequenza. Un altro parametro molto importante, legato direttamente alla frequenza è la lunghezza d'onda λ . In particola maggiore è la frequenza e minore è la lunghezza d'onda. La lunghezza d'onda è così calcolabile :

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

dove c è la velocità della luce, che nel vuoto è 300000 Km/s), ed f è la frequenza del segnale. Il mondo che si trova attorno ad un segnale a frequenza f si definisce grande o piccolo a seconda del rapporto che esiste con la lunghezza d'onda.

In particolare un forno a microonde genera, per la cottura del cibo, un segnale elettromagnetico attorno ai 900 MHz. Questo significa che la lunghezza d'onda associata al segnale è 33 cm. I buchi dello sportello di un forno a microonde sono di circa mezzo centimetro, ovvero 66 volte più piccoli della lunghezza d'onda. In ambito scientifico, se il rapporto tra due grandezze è maggiore di 10 si dice che il denominatore è molto più piccolo del numeratore. Dunque il buco dello sportello è molto più piccolo della lunghezza d'onda perciò il campo elettromagnetico non riesce a fuoriuscire. In realtà in prossimità del buco sarà presente comunque del campo elettromagnetico uscente, questo riesce a fuoriuscire per una distanza confrontabile con la dimensione del buco stesso.

Considerazioni analoghe allo sportello del forno a microonde si fanno per la griglia presente dietro molte antenne. Pur essendo bucata, per le frequenze televisive è come se fosse un piano metallico intero. Dunque lo sportello del forno a microonde è sicuro ma non bisogna comunque attaccarci la

testa!

E' più denso l'olio o l'acqua ?

Quando si mette un oggetto sia esso liquido o solido all'interno di un bicchiere d'acqua, questo galleggerà se è meno denso dell'acqua. Dal momento che l'olio galleggia è meno denso dell'acqua.

Molti pensano il contrario poiché vedono nell'olio un liquido con minor "fluidità". In realtà l'olio pur essendo più denso risulta più viscoso. La viscosità è un'altra proprietà fisica dei liquidi ed è diversa dalla densità. Se prendessimo due bicchieri e li riempissimo uno di acqua e uno d'olio e lasciassimo cadere nello stesso istante due biglie di vetro, quella nel bicchiere d'acqua giungerà prima sul fondo. La viscosità di un liquido quantifica in un certo qual modo la difficoltà che un oggetto incontra nel muoversi al suo interno.

Perché per difendere le mura dei castelli si usava l'olio bollente invece dell'acqua ?

Qualora l'olio fosse stato disponibile lo si preferiva all'acqua poiché questo raggiunge l'ebollizione a temperature più alte. Tale proprietà si traduce nel semplice fatto che le ustioni causate da olio bollente sono peggiori di quelle causate dall'acqua. Inoltre, a causa della sua più alta viscosità, rimane sul tessuto più a lungo che non l'acqua, il che fa dell'olio un'arma ancora più pericolosa. Unico punto a favore, si fa per dire, dell'acqua, è legato alla sua densità. Essendo più densa, una volta a contatto con i tessuti riesce a scambiare più rapidamente calore. Dunque a parità di temperatura l'acqua può essere peggiore dell'olio!

Perché tutto cade a terra ?

La storia vuole che la risposta sia stata trovata da Isaac Newton (1642-1727) grazie ad una mela cadutagli sulla testa. Il suo contributo per la scienza è un qualcosa che va oltre l'inimmaginabile. Come uomo era un po' difficile, se così non fosse stato non sarebbe forse stato lui! La fisica classica o Newtoniana venne sconvolta solo nella prima metà del novecento da Albert Einstein (1879-1955) con la teoria della relatività. Ciò nonostante la teoria di Newton rimane ancora valida, risultando un caso particolare della teoria della relatività, quando le velocità che si prendono in considerazione sono molto inferiori a quella della luce. Tra le leggi formulate da Newton vi è la legge di gravitazione universale :

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

questa "spiega" la ragione per cui tutti i corpi tendono a cadere a terra. Si enuncia dicendo che la forza di attrazione tra due corpi, in particolare tra la terra di massa m_1 e un qualunque altro oggetto di massa m_2 , per esempio una mela, è proporzionale al prodotto tra le due masse e alla costante di gravitazione universale G ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza d tra i due corpi.

Cosa sono i buchi neri ?

Nei film di fantascienza si vedono frequentemente alcune rappresentazioni di buchi neri come dei vortici che risucchiano tutto. Ma cosa sono realmente i buchi neri?

In queste righe, non troverete una reale risposta, poiché una risposta non è realmente presente. Si parla infatti più propriamente di teoria dei buchi neri. Una stella, come il nostro sole, ha un ciclo di vita. La nascita avviene quando un sufficiente accumulo di materiale, proveniente dallo spazio e rappresentante per lo più parti di stelle ormai morte, si addensa. L'addensamento causa un aumento di temperatura tale da innescare delle reazioni atomiche. Gli effetti di queste reazioni sono facilmente visibili e rappresentano la luce della stella. Il nostro sole ci illumina grazie alle reazioni che avvengono al suo interno. Il materiale che costituisce la stella rappresenta il carburante delle reazioni nucleari che avvengono al suo interno. Quando questo termina, e questo avviene passando per varie fasi e tipi di reazioni nucleari, la stella si raffredda. Il calore della stella è un elemento essenziale per l'equilibrio

della stella stessa. La materia che la costituisce tenderebbe infatti a collassare su se stessa se non fosse per le reazioni nucleari e per il calore da queste generato.

Il raffreddamento causa uno squilibrio tale che può degenerare in un'esplosione inimmaginabile. Il materiale della stella viene sparso in tutto l'universo e rappresenta l'elemento fondamentale per permettere un nuovo accumulo di materia e la nascita di nuove stelle. Un secondo possibile effetto del raffreddamento è rappresentato dal collasso della materia stellare, questo comporta una notevole diminuzione del volume, che conduce a delle densità di materia che non è possibile trovare altrove.

La legge di gravitazione universale di Newton :

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

enuncia che la forza con cui due corpi di massa m_1 e m_2 si attraggono è proporzionale al prodotto delle due masse m_1 e m_2 e alla costante di gravitazione universale G ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza d tra i due corpi.

L'aumento della densità, che deriva dalla diminuzione del volume della stella, comporta dei fenomeni molto strani. In particolare lo spazio nell'intorno di un buco nero viene distorto. La massa è tale da risucchiare ogni oggetto passi nelle sue vicinanze e cosa assai peggiore la luce stessa non sfugge alla sua presa. Da quest'ultimo elemento discende il termine buco nero. Il fatto che neppure la luce possa scappare da un buco nero vuol dire che questo risulta invisibile ad ogni strumento.

Per questa ragione si parla più propriamente di teoria dei buchi neri. Lo studio dei buchi neri avviene esclusivamente con lo studio dei suoi effetti.

Che cos'è un'uscita open collector o open drain?

Molti dispositivi che devono pilotare carichi la cui tensione di lavoro non è nota o comunque può variare notevolmente, hanno uscite open collector se si fa uso di un transistor BJT o open drain se si fa uso di un transistor ad effetto di campo FET.

Questo significa semplicemente che il collettore o il drain non sono collegati a V_{cc} o V_{dd} per mezzo di un resistore o un altro transistor di pull up come riportato in Figura 2, ma rimane scollegato come in Figura 3.

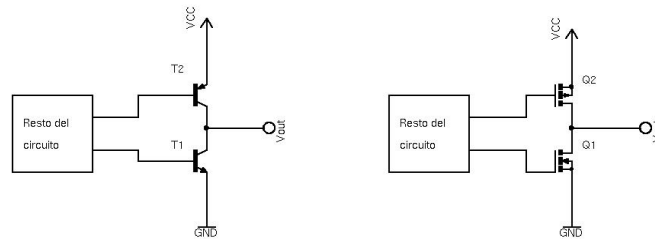


Figura 2: Collegamento classico per uscite push pull ottenuta con due FET uno di tipo P e uno di Tipo N



Figura 3: Collegamento open collector e open drain

Il collegamento riportato in Figura 2 è nominato push pull poiché la corrente può essere sia fornita al carico che assorbita attraverso il carico (a seconda delle applicazioni le basi o Gate dei transistor possono o meno essere collegate direttamente tra loro). Questo significa che in uscita, se si collega una lampadina verso Vcc questa sarà normalmente spenta e si accenderà quando avrà un livello logico 1 in ingresso ai Gate. La lampadina la si può però anche collegare tra l'uscita e massa. In questo caso sarà normalmente accesa e si spegnerà quando avrà un 1 logico in ingresso ai Gate.

Quest'ultimo collegamento non è invece possibile se l'uscita è open collector o open drain. Se la si volesse rendere possibile sarebbe necessario collegare un resistore tra l'uscita e Vcc tale da garantire la corretta alimentazione alla lampadina, ci si deve dunque ricondurre al caso push pull.

Il vetro è un solido o un liquido ?

La domanda in quanto posta, nasconde naturalmente una risposta che è differente da quella che uno si aspetta!

Il vetro non è un solido ma al tempo stesso non si può dire che sia effettivamente un liquido. Quel che si afferma è che il vetro è un liquido amorfo. Questo discende dal fatto che la struttura con la quale si aggregano gli atomi è più simile a quella di un liquido che a quella di un solido.

Questa stranezza rappresenta una delle ragioni per cui il vetro tende a diventare più fragile quando invecchia o assumere un aspetto quasi "rugoso".

Infatti il tempo causa una "solidificazione" del vetro, ovvero gli atomi cominciano ad aggregarsi prendendo l'aspetto tipico dei solidi, questo per il vetro è causa di maggior fragilità poiché la struttura non è più omogenea.

Che differenza c'è tra un gas e una sostanza aeriforme ?

Frequentemente si parla di gas per auto, di gas per accendini o di vapori. Quest'ultima parola viene spesso utilizzata come sinonimo di aeriforme.

Gli stati con cui si presenta la materia sono tre più uno, anche la natura va al supermercato! Quelli che normalmente sono citati sono solido liquido e aeriforme, il quarto meno noto è il plasma. La materia, a seconda della temperatura e pressione ambientale si troverà in uno stato o l'altro.

Per esempio l'acqua si trova in natura generalmente in forma liquida.

Le sostanze che a temperatura ambiente si trovano già allo stato aeriforme si dicono gassose.

Perché si getta il sale sulle strade ghiacciate ?

Quando del sale viene aggiunto nell'acqua questo si scioglie in quest'ultima. La presenza di sostanze disciolte in un liquido, estranee al liquido stesso, alterano il punto di ebollizione (temperatura ebullioscopica) e il punto di congelamento (temperatura criogenica). La prima temperatura aumenta; questa è la ragione per cui l'acqua con il sale bolle dopo, ovvero deve raggiungere temperature più alte prima di poter bollire.

La temperatura di congelamento tende invece ad abbassarsi, questo significa che il ghiaccio tenderà a non formarsi a 0 °C e ne verrà comunque agevolato lo scioglimento.

La variazione delle due temperature è comunque legata alla quantità di sale che si scioglie in soluzione, il quale però non può superare comunque un certo valore, legato alla temperatura, oltre il quale non si scioglie più. E' come quando aggiungiamo molto zucchero in un bicchiere d'acqua, oltre una certa quantità lo zucchero si accumula sul fondo.

Perché in montagna l'acqua bolle prima ?

Dire che l'acqua in montagna bolle prima non è proprio corretto. Il tempo necessario è comunque legato alla dimensione della fiamma, ovvero al calore che viene fornito.

Quel che è vero, è che a parità di fiamma l'acqua in montagna bolle prima, questo poiché la temperatura di ebollizione si abbassa.

L'acqua infatti, diversamente da quanti alcuni credono, non bolle sempre a 100 °C; questa temperatura è valida a livello del mare.

La temperatura di ebollizione, come visto anche dalla domanda 21, dipende da vari fattori. Un fattore importante è la pressione atmosferica. In particolare con l'abbassarsi della pressione, la temperatura di ebollizione si abbassa.

In montagna la pressione risulta più bassa poiché la colonna d'aria che ci sovrasta è più bassa che non nel caso in cui siamo a livello del mare, questo determina un abbassamento del punto di ebollizione. Questo abbassamento di pressione è anche la ragione per cui frequentemente si sanguina dal naso quando si va a quote elevate.

Come funziona un fusibile ?

Quando una corrente scorre su di una resistenza, per effetto Joule viene prodotto calore. Questo calore risulta dipendere dalla resistenza e dal quadrato della corrente. Il piombo ha un punto di fusione molto basso se paragonato a quello di molti altri metalli, basti pensare allo stagno per saldare che rappresenta in realtà una lega stagno piombo.

Per mezzo del fusibile, ottenuto proprio da un filamento di piombo, più o meno spesso, è possibile interrompere il circuito per mezzo della fusione del filo stesso, quando la corrente diviene più alta del valore per cui il fusibile è stato dimensionato. Questo significa che quando la corrente giunge al valore massimo consentito dal fusibile viene anche raggiunta la temperatura di fusione del piombo che causa la rottura del fusibile preservando, nel limite del possibile, il resto del circuito. Esistono vari tipi di fusibili, ritardati, veloci; in questi casi il filamento non è semplicemente un filo di piombo, ma il principio di funzionamento non cambia.

Che cos'è la memoria cache ?

La memoria cache è un numeretto molto più piccolo della memoria RAM principale, non sempre riportato tra le caratteristiche del PC, ma che può fare la differenza. Ogni programma, per sua stessa natura d'essere, possiede molti cicli, ovvero un programma non è generalmente una semplice sequenza di istruzioni. La presenza di salti fa sì che il microprocessore debba leggere intorno alla stessa zona di memoria per molto tempo. Per questa ragione si è visto che, spostando una fetta di memoria RAM su di una più piccola, chiamata memoria cache, e di prestazioni più elevate (più veloce) si riescono ad aumentare le prestazioni di calcolo in termini di tempo. Vista la velocità richiesta, la cache è fisicamente molto vicina al microprocessore. Nelle ultime generazioni la cache è inglobata nel microprocessore stesso. L'utilizzo della cache funziona così bene che in realtà si fa spesso uso di cache a più livelli. In particolare il primo livello è il più veloce ed è quello inglobato nel microprocessore. A causa dei costi elevati, la cache di primo livello non è mai molto elevata, attualmente è di circa 1MB. Gli altri livelli di cache sono fatti con memorie più economiche ma sono comunque più veloci della memoria RAM ordinaria.

Che differenza c'è tra RAM statica e RAM dinamica ?

La RAM ovvero Random Access Memory (memoria ad accesso casuale) è per sua natura una memoria volatile, ovvero perde i dati quando non è più alimentata. Questo va bene per i programmi che devono essere eseguiti ma non per i file che devono essere memorizzati. Per quest'ultimi si usa infatti l'hard disk, che permette di mantenere i dati memorizzati, anche quando si spegne il computer.

La RAM dinamica viene realizzata per mezzo di piccole capacità, le quali inevitabilmente tendono a scaricarsi con il tempo. Questo comporta la necessità di rinfrescare la memoria (refresh) dopo un certo tempo, in modo da evitare la perdita dei dati.

Invece, per come è realizzata la memoria RAM statica questo non è un problema. I due tipi di memoria hanno però dei pregi e difetti che le rendono una migliore dell'altra in alcune applicazioni. In particolare la memoria dinamica è molto più piccola e permette dunque di realizzare memorie di grandi dimensioni ma deve essere rinfrescata, ed è più lenta.

La memoria statica occupa volumi maggiori ma è notevolmente più veloce, questa viene generalmente usata laddove la velocità è fondamentale, la memoria cache ne è un esempio.

Attualmente si fa sempre più uso delle memorie SDRAM ovvero memorie che cercano di fondere i

privilegi di ambedue le memorie spiegate.

Che cos'è una pipeline?

La pipeline rappresenta una tecnica che permette al microprocessore di compiere più operazioni in contemporanea. Questo viene fatto automaticamente dall'hardware interno e permette di raggiungere delle velocità notevolmente superiori a quelle che si avrebbero, a parità di frequenza, con un microprocessore senza pipeline.

I salti, che per la cache rappresentano un vantaggio, rappresentano un grosso problema per la pipeline. Infatti la pipeline cerca di anticipare le operazioni che devono essere svolte in futuro, ma queste, a causa del salto, possono essere differenti.

Lo sbagliare ad eseguire un'operazione, comporta una notevole perdita di tempo. Per tale ragione sono stati implementati vari algoritmi per la previsione del salto, in modo da limitare errori nell'eseguire un'istruzione piuttosto che un'altra.

Che cos'è un impulso elettromagnetico nucleare ?

Quando una bomba nucleare esplose, molte cariche elettriche subiscono accelerazioni tali per cui vengono a generarsi dei campi elettromagnetici particolarmente intensi. Si ricorda che un campo elettromagnetico viene a generarsi quando delle cariche elettriche subiscono variazioni di velocità, un'accelerazione rappresenta appunto la variazione di velocità nell'unità di tempo.

Questi campi elettromagnetici sono così intensi da poter distruggere qualsiasi apparecchiatura elettronica non appositamente progettata per resistere ad un impulso elettromagnetico nucleare. Per tale ragione gli impulsi elettromagnetici nucleari sono oggetto di particolare studio in ambito militare. I dispositivi elettronici militari devono poter resistere ad impulsi elettromagnetici nucleari. Infatti alcune armi prevedono esplosioni nucleari ad alta quota in modo da distruggere le apparecchiature elettroniche del nemico.

Un semplice modo per difendere un'apparecchiatura da impulsi elettromagnetici nucleari è per mezzo della gabbia di Faraday.

Anche in ambito civile si ha un notevole interesse al problema, soprattutto in ambito aeronautico. Infatti anche il fulmine genera campi elettromagnetici tali da poter danneggiare dispositivi elettronici. Vi sono circuiti, non molto complessi, con i quali è possibile generare impulsi elettromagnetici di notevole intensità, in grado di danneggiare le apparecchiature elettroniche; il generatore di Marx ne è un esempio.

Come funziona l'antiappannante per i vetri ?

Le molecole dell'acqua sono tenute assieme dal cosiddetto legame ad idrogeno. Questo rende la molecola dell'acqua un piccolo dipolo simile ad una calamita. Tale proprietà fa sì che le molecole d'acqua tendano facilmente a legarsi con altre.

Da un punto di vista pratico questo spiega perché il sale si scioglie in acqua e anche perché le macchie dei vestiti tendono ad andare via anche con un semplice ammollo. Per quanto riguarda i vetri che si appannano la ragione è semplicemente che la molecola d'acqua si lega con la superficie del vetro con una forza maggiore rispetto a quella con cui tende a legarsi con altre molecole d'acqua. Questo spiega poiché un vetro si appanna in maniera uniforme. L'utilizzo di un antiappannante consiste semplicemente nello spalmare una patina oleosa sul vetro. Questo fa sì che le molecole d'acqua si leghino con la patina e non con il vetro. L'antiappannante è tale per cui la forza con cui una molecola d'acqua vi si lega risulta inferiore a quella con cui viene attratta da altre molecole d'acqua. Questo significa che il vapore tenderà a formare delle goccioline sul vetro piuttosto che appannarlo.

Un esempio molto semplice di antiappannante è rappresentato dal grasso delle nostre mani. Se infatti si preme il dito sul vetro e ci si alita sopra, comparirà la nostra impronta, poiché la zona intorno, si appannerà, ma non lo stampo del nostro dito. Quanto detto risulterà più o meno marcato a seconda del tipo di pelle, più o meno grassa.

Perché il ghiaccio galleggia ?

Con l'abbassarsi della temperatura tutti i corpi tendono a restringersi ad eccezione dell'acqua o dei corpi che la contengono.

L'acqua quando si ghiaccia tende infatti ad aumentare il proprio volume. Dal momento che la massa non cambia, vuol dire che la densità del ghiaccio è inferiore a quella dell'acqua. Poiché un corpo in acqua galleggia se è meno denso dell'acqua stessa, il ghiaccio galleggerà.

Questa proprietà all'apparenza banale è invece molto importante per la vita. Se infatti il ghiaccio tendesse ad affondare, vorrebbe dire che i laghi potrebbero avere i fondali ghiacciati, il che distruggerebbe la vita. Questo elemento è ancora più importante se si pensa che il ghiaccio è un buon isolante termico, ragion per cui gli igloo sono facilmente riscaldabili.

Ciò determina il fatto che la superficie ghiacciata permette di mantenere l'acqua sottostante al "riparo dal freddo".

Che cos'è il codice IP ?

Il codice IP è un numero che identifica in maniera univoca ogni computer connesso ad internet. Anche quando ci colleghiamo con semplici modem il nostro computer sarà individuato da un IP. In particolare in questo caso il codice IP viene assegnato dal provider che fornisce il servizio di connessione. Questo significa che ogni volta che ci si connette si può avere un indirizzo differente. Per mezzo dell'IP è possibile inviare i messaggi in chat o scambiare file tra computer remoti. La conoscenza dell'IP è il primo passo con cui gli hacker hanno la possibilità di accedere in un computer, anche comprese. Naturalmente il solo IP non basta!

Che cos'è la luce ?

Come in altri argomenti non potrò illuminarvi! La cosa che è però interessante è che la luce è descritta da due teorie, l'una o l'altra viene utilizzata a seconda del problema da risolvere.

La prima tratta la luce come un'onda e la sua trattazione è meno intuitiva della seconda, detta corpuscolare. Quest'ultima teoria tratta la luce come tanti granellini di sabbia che possiedono una certa energia legata alla loro velocità (frequenza).

Per mezzo di quest'ultima teoria si può spiegare, in maniera molto intuitiva, perché se si prende un'elica fatta di carta alluminio, la si pone libera di muovere su uno spillo e la si copre con un barattolo di vetro; quando la si illumina con una lampadina abbastanza potente (100W possono essere sufficienti se il lavoro è fatto da bravi orologiai) l'elica girerà.

Per capire perché l'elica gira basta ricordare i mulini di sabbia o gli stessi mulini a vento, la luce è la sabbia o il vento.

Che cos'è un'orbita geostazionaria ?

Tutti gli oggetti cadono a terra ma è altrettanto vero che se li si fa girare la forza centrifuga li spingerà ad allontanarsi dal centro di rotazione.

Poiché la terra gira, tutti gli oggetti che entrano in orbita tenderanno a girare. Poiché i corpi tenderanno a girare saranno soggetti alla forza centrifuga che tenderà ad allontanarli dalla terra la quale però cercherà di attrarli con una certa forza legata alla legge di gravitazione universale di Newton.

Quando la forza di attrazione terrestre è uguale alla forza centrifuga, l'oggetto rimarrà in equilibrio. La distanza a cui questo avviene è a circa 36000 Km di quota. Tale distanza viene detta orbita geostazionaria poiché qualunque oggetto vi si trovi, rispetto ad uno osservatore a terra, è come se fosse fermo. Questa è la ragione per cui i satelliti televisivi sono posti in orbita geostazionaria. Infatti in questo caso si ha interesse a servire con i servizi televisivi sempre la stessa superficie. In orbita geostazionaria si ha inoltre il vantaggio di non sprecare energia per il mantenimento in quota; ogni tanto sarà comunque necessario un allineamento, ma a costi energetici molto contenuti.

Per ragioni opposte a quelle televisive, i satelliti militari non sempre sono posizionati su orbite geostazionarie e comunque hanno più libertà di movimento.

Perché la luna mostra sempre la stessa faccia ?

La luna gioca un ruolo fondamentale sui cicli di vita terrestri influenzando in molti modi la vita di molti esseri viventi. Tra questi, il più viziato e nulla facente è l'uomo, il quale ha tempo da perdere a guardare e ammirare la luna. Per quanto tempo la possiamo osservare troveremo sempre lo stesso triste sguardo.

La stessa faccia discende dal fatto che la luna, oltre a girare attorno alla terra, gira anche intorno a se stessa. In particolare la velocità con cui gira intorno a se stessa è tale da mantenere la stessa faccia pur ruotando intorno alla terra.

Per capire meglio, provate a chiudere i pugni, mantenete uno fermo e fate ruotare il secondo intorno al primo. Potete osservare che la parte del pugno in movimento che si rivolge a quello fermo varia. Se fate ruotare intorno a se stesso il pugno in movimento riuscirete però a far rivolgere sempre la stessa parte verso il pugno fermo. Avete così creato un sistema terra luna tra le vostre mani!

Perché i semiconduttori diminuiscono la propria resistenza all'aumentare della temperatura ?

La resistenza rappresenta la difficoltà con cui la corrente, ovvero le cariche elettriche, riescono a scorrere all'interno di un conduttore.

Con l'aumentare della temperatura l'energia delle particelle che compongono il corpo aumenta. Ciò si traduce in una maggiore agitazione delle stesse che conduce ad un aumento della resistenza del conduttore. Questo può essere paragonato alla difficoltà che ha uno sciatore a fare lo slalom piuttosto che una discesa libera. Infatti l'agitazione termica ostacola lo scorrere delle cariche elettriche ovvero della corrente. Quanto detto non si applica ai semiconduttori, almeno per temperature non molto elevate. Infatti il semiconduttore a temperatura ambiente non è un ottimo conduttore, da cui appunto il nome semiconduttore. Con l'aumentare della temperatura quello che avviene al suo interno è un po' più complesso. In particolare alcuni elettroni che si trovano sulla banda di valenza passano sulla banda di conduzione. Un elettrone per poter condurre deve appunto trovarsi in questa banda o comunque essere libero di muoversi.

Dunque all'aumentare della temperatura aumenta il caos tra le particelle, che farebbe aumentare la resistenza ma aumentano anche gli elettroni che possono far scorrere la corrente. Il risultato dei due effetti è una diminuzione della resistenza piuttosto che un aumento.

Perché l'hard disk deve sempre girare ?

L'Hard disk è presente all'interno di ogni computer e diversamente dalla memoria RAM, può mantenere memorizzate delle informazioni anche quando viene spento il computer. La ragione per cui l'hard disk non viene utilizzato come memoria primaria (RAM) è legato al fatto che è una memoria molto più lenta della RAM.

Per permettere la lettura dei file memorizzati in un hard disk è presente un braccio meccanico che posiziona le testine sul punto corretto del disco per poter effettuare la lettura.

Immaginate quanto tempo sarebbe necessario se ogni volta che risulti necessario leggere il file si dovesse avviare la rotazione dei dischi e aspettare che questi raggiungano la velocità corretta.

Alcune volte i dischi rigidi vengono spenti per poter risparmiare energia. Questo avviene generalmente per i portatili, dove il problema dell'autonomia della batteria è molto sentito. Comunque i dischi vengono disattivati solo dopo un certo numero di minuti, impostabile dall'utente, di inutilizzo degli stessi.

Che cos'è il sistema esadecimale ?

Il sistema di numerazione decimale è così chiamato poiché possiede dieci cifre, o caratteri, per poter rappresentare un qualunque numero; i caratteri utilizzati sono 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Nel caso del sistema esadecimale si fa uso di sedici caratteri. Dal momento che le cifre con cui rappresentare convenzionalmente i numeri sono solo dieci, si introducono anche le lettere.

In particolare i simboli utilizzati sono 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F; in particolare A rappresenta il 10 del sistema decimale.

Questo sistema viene frequentemente utilizzato in elettronica per rappresentare le istruzioni in linguaggio macchina, in alternativa al sistema binario.

Quest'ultimo sistema è rappresentato da due soli simboli 0 e 1 e in alcuni casi risulta di poco pratico utilizzo.

Che cos'è un generatore di corrente costante ?

Il generatore di corrente costante viene ottenuto con un generatore di tensione il cui valore della tensione è regolata dal generatore stesso e non dall'utente. Quello che l'utente può regolare è invece la corrente. Una volta impostata, dal momento che il generatore deve sempre erogare la stessa corrente, indipendentemente dal valore resistivo del carico che colleghiamo ai suoi capi, la tensione alla sua uscita varierà per mantenere la corrente costante.

Per la prima legge di Ohm si ha che la corrente I che circola su un resistore R è :

$$I = \frac{V}{R}$$

dove V è la caduta di potenziale sul resistore stesso (tensione).

Se ho impostato una corrente di 1A e la resistenza $R = 10\Omega$, avrò che la tensione dovrà essere di 10V. Analogamente se $R = 20\Omega$ avrò che la tensione in uscita cambierà automaticamente a 20V.

Questo non significa che se progetto un generatore di corrente costante questo potrà sempre lavorare come tale, infatti la tensione non potrà comunque superare un certo valore che sarà legato ai componenti utilizzati, come il trasformatore, e il regolatore di tensione.

Che differenza c'è tra la lava e il magma ?

La camera magmatica rappresenta la cavità sotterranea dove è contenuto il magma. Non necessariamente questa è situata al disotto del vulcano stesso ma probabilmente non sarà molto lontana. Il magma è pietra fusa ricca di gas intrappolati dalle forti pressioni interne alla camera magmatica. Quando il magma fuoriesce dal cono del vulcano perde i gas. Il magma una volta fuoriuscito viene più propriamente detto lava. Le differenze principali sono legate alla forte diminuzione dei gas interni e alla temperatura.

Che differenza c'è tra un diamante e una mina da matita ?

Non c'è nessuna differenza! Sono tutti e due composti di carbonio. Provate a vendere una mina da matita per un diamante e capirete che vi prenderanno per pazzi!

Nonostante sia il diamante che la mina siano composti di solo carbonio, il tipo di legame che tiene assieme il diamante e la mina è totalmente differente.

In particolare il diamante risulta particolarmente resistente, ha un buon grado di trasparenza e risulta un ottimo isolante. Questo tende a formarsi sotto terra ad elevate profondità dove le pressioni risultano particolarmente elevate. Attualmente nei laboratori non si riescono a raggiungere tali pressioni.

La mina di una matita risulta particolarmente fragile e in particolare la struttura del legame atomico che la caratterizza è tale da causarne la rottura per fette o piani (legame covalente ibrido sp³). Il grado di trasparenza lascia più che a desiderare, visto che è scura, ed inoltre pur non essendo un perfetto conduttore come un metallo ha una resistenza abbastanza bassa, ovvero conduce relativamente bene la corrente. Da quanto detto si comprende che per madre natura non ha solo importanza il materiale con cui è composto un oggetto ma anche come questo si aggrega.

Perché gli accumulatori al piombo, se troppo scarichi, non si riescono più a ricaricare ?

Gli accumulatori al piombo, come anche altri tipi di accumulatori, sono caratterizzati dal fatto che le reazioni chimiche interne che permettono di fornire l'energia necessaria ad alimentare il nostro circuito sono reversibili.

Questo significa che se si alimenta un accumulatore al piombo si inverte la reazione che permette di

fornire energia elettrica. Il problema che affligge gli accumulatori al piombo risiede nel fatto che gli elettrodi sono composti da lamine di piombo. Durante la fase di scarica, ovvero quando si usa la batteria per alimentare un carico, tra le reazioni chimiche di ossidoriduzione vi è quella che fa formare il solfato di piombo $PbSO_4$. Questo rappresenta un sale poco solubile in soluzione, ovvero non si scioglie nell'acido della batteria. In particolare i cristalli di questo sale tendono a depositarsi sugli elettrodi della batteria. La patina che si viene a creare è tale da causare l'aumento della resistenza interna dell'accumulatore, questo poiché la corrente ha più difficoltà ad attraversare gli elettrodi di piombo.

Il processo di copertura degli elettrodi è detto di solfatazione, ed aumenta con il processo di scarica fino a rendere la reazione, che permette di ricaricare la batteria, non più possibile. In particolare il processo di solfatazione non è più reversibile quando la cella elementare dell'accumulatore al piombo scende al disotto di 1.8V; si ricorda che la cella elementare genera una differenza di potenziale di 2.2V.

Che cosa significa quando un accumulatore al piombo “bolle” ?

All'interno dell'accumulatore al piombo è presente una soluzione acida composta da acido solforico diluito in acqua ed altri elementi contenenti piombo.

La fase di ricarica avviene invertendo la reazione di ossidoriduzione che caratterizza il processo di scarica. Questo avviene a spesa di energia esterna che proverrà dal carica batterie. Le reazioni di ossidoriduzione che è possibile attivare in fase di ricarica all'interno di una batteria sono più di una. Quella a minor spesa energetica è rappresentata proprio dalla reazione che abbiamo interesse ad invertire, ovvero quella di scarica. Quando questa reazione termina si innesca la seconda reazione che è possibile attivare, ed è quella di elettrolisi dell'acqua. Questa reazione scompone le molecole d'acqua nei suoi elementi fondamentali, ovvero idrogeno ed ossigeno. Questi due elementi in natura si trovano allo stato gassoso e la loro formazione all'interno dell'accumulatore è causa del tipico rumore che viene caratterizzato da una piccola “ebollizione” dovuta alla bolle dei due gas.

Durante questa fase gli elettrodi vengono danneggiati e viene persa anche dell'acqua. La perdita dell'acqua altera l'equilibrio ionico che viene posto in maniera ottimale in fase di fabbricazione dell'accumulatore stesso; questo causa un aumento della resistenza interna dell'accumulatore diminuendo il rendimento di trasferimento di potenza su di un carico esterno.

Quanta acqua si deve aggiungere ad un accumulatore al piombo ?

La capacità di un mezzo di far scorrere al suo interno della corrente, quando si viene ad avere un opportuno campo elettrico, viene a dipendere dalla presenza di cariche elettriche libere di muoversi. Queste possono essere rappresentate sia da elettroni che da ioni. Nel caso dell'accumulatore a piombo si hanno diversi ioni in soluzione acquosa derivanti dalle varie sostanze usate per comporre l'elettrolita, ovvero il liquido dell'accumulatore.

E' intuitivo pensare che se aumentiamo la presenza di acqua gli ioni si troveranno meno concentrati, ovvero sparsi su un volume maggiore, questo determina un aumento della resistenza interna e dunque una diminuzione del rendimento della batteria stessa nel trasferire potenza all'esterno. Se l'acqua dovesse diminuire a causa del processo di evaporazione o per elettrolisi (che può avvenire durante la fase di carica) gli ioni in soluzione saranno più concentrati. Questo può portare ad un aumento eccessivo della concentrazione degli ioni, i quali tendono ad ostacolarsi nel movimento, causando un aumento della resistenza interna dell'accumulatore.

Si capisce che se si mette acqua si rischia di diluire troppo la soluzione, ma se vien persa l'acqua si ha comunque il problema inverso. L'aggiunta dell'acqua andrebbe fatta solo se la soluzione della batteria è vistosamente diminuita oltre il livello di guardia generalmente indicato sul contenitore stesso.

In fase di realizzazione delle batterie la quantità di acqua, che deve essere distillata, viene posta nella giusta quantità in modo da ottenere la concentrazione ottimale degli ioni in soluzione.

Questa quantità è difficilmente ottenibile ad occhio!

Che cos'è l'etere ?

Oggi è noto che i campi elettromagnetici si possono propagare anche nel vuoto. Le equazioni che permettono lo studio dei campi elettromagnetici sono le equazioni di James C. Maxwell (1831-1879).

Maxwell era un ingegnere edile e affrontò il problema delle onde elettromagnetiche come se fossero delle onde di origine meccanica.

Il problema era che dalle esperienze fatte fino a quel tempo si era osservato che le onde elettromagnetiche si potevano propagare anche in aria. Maxwell ipotizzò allora l'esistenza dell'etere ovvero di un mezzo attraverso cui si potessero propagare le onde elettromagnetiche, in modo da giustificare la propagazione in spazio libero.

Dunque l'etere non rappresenta un mezzo reale ma solo un mezzo immaginario dove si è supposto si potessero propagare i campi elettromagnetici.

Come funziona la testina di un giradischi ?

La testina di un giradischi è generalmente realizzata con un piccolo ago in grado di entrare all'interno dei solchi del disco di vinile. Questo è collegato a un materiale con caratteristiche piezoelettriche. I materiali piezoelettrici hanno la caratteristica di deformarsi se vi si applica una tensione, ma al tempo stesso presentano una tensione superficiale se vengono sollecitati meccanicamente. Nel caso di un giradischi le vibrazioni che il solco induce sull'ago sollecitano il materiale piezoelettrico determinando una tensione proporzionale allo stress stesso.

Questa viene poi amplificata e può essere udita per mezzo degli altoparlanti.

Come funziona la testina di un mangianastri ?

La testina dei mangianastri sfrutta, a differenza delle testine dei giradischi, il fenomeno di induzione magnetica. All'interno della testina sono infatti presenti uno o più avvolgimenti di filo di rame avvolti su della ferrite. Questi nuclei entrano in contatto con il nastro, che per quanto non possa essere una calamita, è comunque magnetizzato.

Dal momento che il nastro è in movimento si ha che un campo magnetico variabile investe la testina. Questo per la legge di Faraday-Newman-Lenz, induce una forza elettromotrice (una tensione) ai capi degli avvolgimenti.

La tensione indotta, risulta proporzionale a varie grandezze tra cui anche il segnale audio registrato sulla cassetta stessa. Per una corretta riproduzione si ha che la velocità di registrazione del nastro e quella di riproduzione devono essere uguali.

Che cos'è la fase di boot di un computer ?

La fase di boot del sistema rappresenta la fase che segue l'accensione del computer. In particolare il microprocessore prima di andare a leggere l'hard disk esegue alcune istruzioni per il controllo della macchina stessa. Ad esempio il test sulla presenza o meno della tastiera, del floppy disk, del CD rom, dell'hard disk o pass word iniziali, sono fatte durante la fase di boot.

I vari controlli sono memorizzati all'interno del BIOS (Basic Input Output System) che permette anche di svolgere altre operazioni.

La fase finale di boot, è tra le più importanti, ed è quella in cui il BIOS ricerca ed avvia il sistema operativo installato sull'hard disk.

Che cos'è un bug ?

Frequentemente si sente parlare di bug di sistema o che un programma ha molti bug. In alcuni sistemi Linux quando viene avviata la finestra di dialogo in seguito alla rilevazione di un bug, viene visualizzata una piccola cimice.

La parola bug, in inglese, significa appunto cimice o piccolo insetto. Questo nominativo venne utilizzato intorno al 1940 dall'università di Harvard dopo il danneggiamento di un computer a causa di una piccola farfallina morta sui circuiti. Il corpo di questa farfallina è attualmente conservato nel

museo navale in Virginia!

In memoria della farfallina, ogni problema software viene oggi chiamato bug!

Che cos'è la frequenza di risonanza ?

Ogni corpo possiede una frequenza di risonanza, la quale non deve essere vista una proprietà legata ai soli circuiti elettronici. In particolare un bicchiere, una trave, un palazzo, hanno la loro frequenza di risonanza.

Se consideriamo un qualunque corpo e trasferiamo dell'energia in quest'ultimo, per esempio tramite dei colpetti con il dito, questa sarà la frequenza con cui trasferiamo la nostra energia. Sarà possibile ottenere il massimo trasferimento di energia alla frequenza di risonanza. Per questa frequenza, il rendimento del trasferimento di energia è tale da poter risultare distruttivo.

Si pensi ad esempio ad un calice da vino, con dell'acqua al suo interno, a seconda della quantità d'acqua la frequenza di risonanza del nostro bicchiere sarà differente. Se bagnamo il nostro dito e lo facciamo strisciare delicatamente sull'orlo del calice, è possibile udire una nota musicale la cui frequenza dipende dalla quantità d'acqua. Questa rappresenta proprio la frequenza di risonanza del nostro sistema e nonostante si faccia strisciare delicatamente il dito si può causare la rottura del bicchiere stesso. Per tali ragioni è meglio evitare questo esperimento. In albergo, nella gita di tre giorni, rompemmo (uso il plurale, altrimenti che amici sarebbero) un calice in questo modo!

Che cos'è la brina ?

Ancora acqua! L'acqua è presente in natura per lo più allo stato liquido. Se la portiamo in ebollizione avviene il passaggio di stato liquido-aeriforme, ovvero si forma il vapore. Se abbassiamo la temperatura a 0 °C (acqua pura al livello del mare) avviene il passaggio di stato da liquido a solido, ovvero si forma del ghiaccio.

Per l'acqua si possono avere altri due tipi di passaggio di stato, meno noti, ma altrettanto frequenti. Quando del ghiaccio, posto a temperature molto basse, viene posto a temperature più alte di 0°C si ha la formazione di vapore saltando la fase liquida. Questo processo si chiama sublimazione e rappresenta il fenomeno che è possibile osservare quando si aprono surgelatori a temperature particolarmente basse, ovvero la formazione di vapori.

Viceversa, quando la temperatura si abbassa rapidamente, il vapore acqueo presente nell'aria tende a diventare direttamente ghiaccio, saltando la fase liquida, si ha il brinamento ovvero la formazione di brina. Questo è quello che avviene nelle fredde notti d'inverno.

E' meglio un CD musicale o un disco di vinile ?

Da un punto di vista prettamente commerciale il digitale vende di più! La parola è parte integrante della strategia di mercato, la sola aggiunta della parola digitale può assicurare un volume di vendite maggiore. Guardando in faccia la realtà, un buon disco di vinile è meglio di un CD musicale. Infatti per memorizzare della musica in un CD è necessario campionare il segnale, questo impone che frequenze oltre alla metà di quella di campionamento, e anche un po' meno, vengono perse. Per orecchi di bassa qualità che non sono in grado di apprezzare la differenza tra una canzone ascoltata al telefono e un CD musicale, il vinile è superfluo!

Il vinile, a differenza del CD, è in grado di memorizzare frequenze più alte (considerando frequenze tipiche di campionamento di 44KHz), facendo di questo supporto quanto di meglio un musicista possa sperare per ascoltare una rappresentazione musicale, soprattutto in presenza di violini!

[...]

E' nato prima l'uovo o la gallina ?

...mi avvalgo della facoltà di non rispondere!

Bibliografia

www.LaurTec.com : sito di elettronica dove poter scaricare gli altri articoli menzionati, aggiornamenti e progetti.