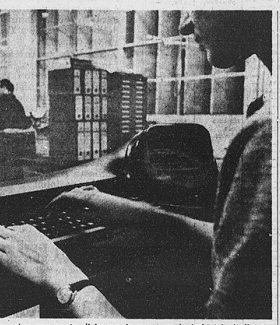
LA STAMPA
Archivio Storico dal 1867

CRONACHE DELLA SCIENZA

L'automatizzazione industriale in Italia

I «terminali» nel trattamento delle informazioni d'azienda

Si tratta delle unità periferiche collegate al grande calcolatore centrale mediante telefono o telegrafo - Ogni richiesta inviata al cervello elettronico viene elaborata, la risposta è ricevuta e resa comprensibile all'utente dal «terminale»



Terminale video alfanumerico con posto di lavoro in una grande industria italiana

Per Milano, dall'11 al 16 marzo, a Roma dal 25 al 30 marzo, a Torino dal 3 al 5 aprile, è stato organizzato il «Convegno Mostra Automazione Olivetti 68», al fine di presentare a coloro che sono interessati all'automazione dei lavori d'ufficio, un gruppo di strumenti destinati al trattamento automatico delle informazioni.

Nel seno di amministrazioni, o enti, o imprese fluiscono beni e servizi, cui si accompagna un flusso di informazioni, invisibile, ma essenziale. Il «trattamento delle informazioni» ha il suo strumento nell'elettronica. Un «sistema» di trattamento delle informazioni, si può rappresentare come composto da un centro e da una serie di punti periferici, collegati al centro in maniera diretta da linee telefoniche o telegrafiche (*on line*). Al centro c'è il grande calcolatore; alla periferia (con distanze anche di migliaia di chilometri) ci sono i terminali ed unità di elaborazione periferica. Alle unità terminali, sulle quali si sono impostate le richieste di informazioni, spetta il compito di interrogare il centro di calcolo.

Il calcolatore accoglie la richiesta, la elabora (se occorre) e fornisce l'informazione, che il terminale riceve e rende intelligibile all'utente. Questo lavoro viene eseguito anche per centinaia di utenti, che quindi possono ricevere, insieme e subito, risposta ai propri quesiti. Il calcolatore, al quale i terminali sono collegati direttamente, ha infatti raggiunto una tale capacità di memoria e velocità operativa da dare agli utenti più riposte contemporanee (*time sharing*) e praticamente immediate (*real time*).

La crescente presenza dei terminali nel trattamento delle informazioni è confermata dalle variazioni in corso nel mercato delle apparecchiature elettroniche: dopo un primo periodo di assoluta prevalenza dei computers, gli esperti stimano che i costruttori di terminali acquisteranno tra non molto un peso non minore. Entro il 1970 il mercato nordamericano dovrebbe assorbire trecentomila terminali, con punte massime nelle aziende manifatturiere e nelle banche.

Anche in Italia esistono applicazioni delle nuove tecniche di trattamento automatico delle informazioni in settori vitali dell'economia, come quelli bancari. Nel corso del citato «Convegno Mostra», si dimostra il funzionamento, con collegamenti di terminali — collocati nelle sale di esposizione — con un computer IBM in azione al Banco di Roma (a Roma), con un O·GE funzionante al Credito Italiano (a Milano), e con un altro O·GE a Ivrea. L'inserimento della Olivetti nel settore produttivo delle apparecchiature terminali è una conseguenza di una sua duplice esperienza: esperienza meccanica, attraverso la produzione di macchine per scrivere, macchine da calcolo e contabili, telescriventi; ed esperienza elettronica, che ha dato nel campo dei computers risultati come il primo grande calcolatore elettronico internazionale progettato e costruito in Italia.

Il livello delle apparecchiature terminali varia in riferimento alle diverse esigenze dell'utente. Si va dalla semplice macchina per scrivere, collegata all'elaboratore, all'apparecchiatura che, dotata di proprie capacità logiche, permette operazioni del tipo più complesso. Le apparecchiature della prima classe rappresentano l'evoluzione delle telescriventi nel settore dei terminali e sono destinate a risolvere problemi di tipo sia contabile sia industriale. Sono macchine costituite da un elemento fondamentale, di base, che può essere dotato di dispositivi per la lettura e la perforazione di nastro, ed edge-cards (le informazioni contenute in chiaro sulle schede sono ripetute ai bordi di esse in perforazioni codificate), di schede meccanografiche.

In altre apparecchiature le informazioni sono rese visibili non su carta stampata ma su schermi oltenuti con tubi a raggi catodici. I terminali di questo tipo vengono soprattutto adoperati quando è necessario uno scambio molto rapido di informazioni tra calcolatore e terminale, senza stampa di documenti. Nei casi in cui sia necessario ottenere rapidamente anche documenti scritti, l'apparecchiatura può essere collegata ad una macchina stampante. Altri terminali sono destinati in modo particolare ai problemi di tipo contabile e amministrativo. Sono dotati, oltre che d'una propria memoria elettronica, di capacità locale di programmazione, riducendo il lavoro che grava sull'elaboratore.

Didimo

Pneumatici d'auto rafforzati facendo uso di fibre di vetro

Nella struttura della carcassa sono stati adoperati sia via il cotone, il raion, il nailon e l'acciaio
Una difficoltà presentata dal vetro, l'attrito fra bava e bava - Adesione del filo al pneumatico

I pneumatici sono considerati elementi indispensabili per la moderna economia. E' stato infatti calcolato che questa subirebbe un arresto nel giro di 90 ore, se il traffico dovesse fermarsi per mancanza di gomme.

Il corpo del pneumatico, la carcassa, è costituito da una serie di strati di tessuto rivestito di gomma, che gli conferiscono tenacità, resistenza alla flessione, durabilità e stabilità dimensionale. Per quanto possa sembrare inverosimile, un tessuto rinforzato la gomma di un pneumatico più di quanto l'acciaio faccia col cemento. Non qualsiasi fibra, però, va bene come materiale di rinforzo.

I tessuti impiegati nella costruzione delle coperture hanno la caratteristica di essere costituiti da soli fili di ordito di discreta grossezza e sono perciò definiti tessuti «cord»; i radi fili di trama servono solo a mantenere la regolarità del tessuto durante le fasi della lavorazione. Un filato per «cord» deve possedere tenacità, resistenza alla flessione, al calore, alla sollecitazione dovuta all'impatto: queste esigenze hanno ristretto a un numero limitato le fibre impiegate come rinforzo nei pneumatici.

La prima copertura pneumatica, costruita intorno al 1895, venne rinforzata con fibra di cotone: questo rimase l'unico materiale di rinforzo fino al 1938, anno in cui l'industria potè valersi di una fibra artificiale, il raion. Oggi il mercato del «cord» per pneumatici sembra diviso tra nailon e raion; negli Usa circa il 70 per cento della produzione di pneumatici impiega il nailon, mentre in Europa, a parte l'uso di fili d'acciaio, quasi tutte le coperture sono rinforzate con raion.

Nel 1960 la fibra poliestere è venuta ad aggiungersi a questo gruppo di filati ed infine, grazie alla costante ricerca del materiale meglio adatto, la fibra di vetro. Risultati di studi estensivi indicano che il vetro è in grado di offrire serie garanzie come materiale di rinforzo sia per i pneumatici a tele incrociate sia per quelli a tele radiali: anzi, recenti esperimenti hanno mostrato che nei pneumatici radiali (cioè quelli in cui le tele gommate non sono poste trasversalmente ma ad anello con andamento radiale da un cerchietto all'altro del pneumatico), la vita del battistrada viene raddoppiata con le fibre di vetro.

Ma come nasce una fibra di vetro? La composizione chimica deriva dalla reazione, in opportuni rapporti, di ossidi di metalli alcalini e alcalino-terrosi con la silice. La composizione più usata per la fabbricazione di fibre come materiale di rinforzo è quella che combina gli ossidi di boro, alluminio e magnesio con silice (vetro E): comunque sono allo studio altre ricette per ottenere materiali di più elevata tenacità. La reazione, che si compie a temperature elevatissime, produce una struttura tridimensionale: si può dunque affermare che le fibre di vetro sono le uniche fibre tessili a struttura reticolata; e questo spiega la loro elevata tenacità rispetto al basso allungamento. Queste fibre vengono ottenute per filatura della massa fusa attraverso filiere di platino

Per molti guidatori, il vetro nel pneumatico è sinonimo di gomma a terra, ma per molti fabbricanti, non soltanto nel campo dei pneumatici, il vetro rappresenta una nuova competitiva materia prima per la produzione di fibra. In effetti, la enorme versatilità delle fibre di vetro, le eccellenti caratteristiche dinamometriche, unite al basso costo, hanno creato una solida premessa per lo sviluppo delle applicazioni commerciali anche come materiale di rinforzo per la gomma.

Fino a qualche tempo fa, tuttavia, gli esperimenti avevano portato soltanto a brevetti e pubblicazioni senza dar origine a un prodotto commerciale. Il problema chiave infatti è sempre stato centrato sul differente comportamento del filamento di vetro preso singolarmente o ritorto insieme agli altri; le proprietà del singolo filamento, come la resistenza pressoché infinita alla flessione, sono ridotte a meno della metà per effetto degli attriti che si generano tra le bave, che vengono riunite insieme in un trefolo.

In questi ultimi tempi sono stati fatti molteplici tentativi per risolvere questa difficoltà: essi includevano la sperimentazione delle più svariate sostanze di rivestimento della superficie del vetro, come le resine a base di fenolo-formaldeide (fenoplasti) o di siliconi. Sono state provate anche sostanze di rivestimento inorganiche, e si è trovato che, mentre aumentavano grandemente la resistenza all'abrasione e quella a flessione ripetuta, si aveva tuttavia una scarsa coesione nel sistema gomma-vetro e conseguente inefficiente trasporto della sollecitazione, che si tradurrà, in ultima analisi, in un insoddisfacente comportamento del pneumatico. Occorreva pertanto trovare un opportuno adesivo, una finitura superficiale, in grado da una parte di ridurre gli attriti tra bava e bava e dall'altra di assicurare l'attacco gomma-vetro.

L'adesivo è un piccolo, ma importante elemento nel comportamento del pneumatico: in peso costituisce solo lo 0,5-1 per cento del peso totale della copertura, ma può essere determinante per la riuscita di un pneumatico: è il mezzo che assicura l'attacco tra il tessuto e la gomma, attacco quanto mai difficile date le differenti caratteristiche dei due materiali: mentre la fibra possiede una elevata tenacità e un basso allungamento, l'elastomero ha un notevole allungamento per basse tensioni. L'adesivo deve far sì che questi due materiali lavorino insieme, ad elevate temperature e in condizioni dinamiche. L'elaborazione di un vecchio concetto, quello della impregnazione, più formulato e contenuto nel brevetto di J. H. Thomas del 1938, ha dato una risposta soddisfacente. Mediante una finitura di opportuna ricettazione è stato così possibile mantenere ogni filamento isolato dall'altro, conservando al «cord» le caratteristiche di resistenza alla flessione proprie del filato singolo e nello stesso tempo assicurare la coesione gomma-vetro.

dott. Giorgio Lovo

Calcolatori per andare sulla Luna

Tute spaziali e calcolatori elettronici vengono usati, congiuntamente a un modello semplificato della cabina del veicolo «Apollo» (sul fondo), a Minneapolis, presso la divisione aerospaziale di Honeywell, per prove sulla stabilizzazione e il sistema di controllo del veicolo stesso. L'apparecchiature è preparata per la North American Aviation, che a sua volta lavora per la Nasa allo sviluppo del veicolo «Apollo»

RISPOSTE AI LETTORI

Il «transistor» ha vent'anni

Uno straordinario dispositivo che guida le astronavi, trasmette messaggi, elabora i dati - Da un annuncio quasi inosservato (1948) ad un fatturato industriale di 1500 miliardi (1968) - La storia del transistor è un esempio che la ricerca «rende»

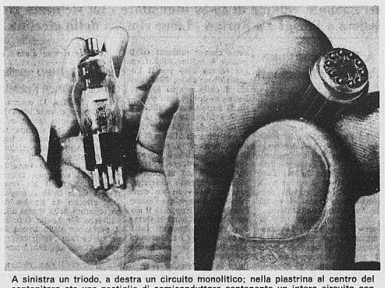
Vi sarò grato se parlerete nella rubrica scientifica de «La Stampa» del transistor, di cui ricorre il ventennio dell'invenzione.

(segue la firma)

Il «transistor» — come sbrigativamente la gente chiama la radiolina, indicando la parte per il tutto — potrebbe a buon diritto essere preso come simbolo di questa nostra civiltà dei rumori.

In realtà, come osserva il nostro diligente lettore, il transistor nacque nel 1948, nei famosi laboratori di ricerca della Bell Telephone Co., vicino a New York, a coronamento di studi ed esperimenti durati circa un decennio, e la sua nascita segna una data rivoluzionaria nella storia dell'elettronica.

Prima di allora, infatti, questa si basava sul «triodo», inventato all'inizio del secolo da Lee De Forest. Ers, il triodo, un'ampolla di vetro in cui si pratica il vuoto e in cui sono inseriti tre elettrodi metallici. Un elettrodo è riscaldato ed emette elettroni che sono attirati verso l'elettrodo di raccolta; il numero di elettroni che raggiungono quest'ultimo è regolato dal terzo elettrodo, interposto tra i primi due. Il dispositivo è cioè un «rubinetto per elettroni», la cui caratteristica fondamentale è la bassissima inerzia. Infatti ad ogni variazione della tensione dell'elettrodo di controllo corrisponde in modo praticamente istantaneo una variazione della corrente nel tubo. E' proprio questa facoltà di «modulare» ad altissima velocità la corrente nei circuiti che caratterizza l'elettronica e le sue applicazioni.



A sinistra un triodo, a destra un circuito monolitico; nella piastrina al centro del contenitore sta una pastiglia di semiconduttore contenente un intero circuito con una ventina di transistori (per cortesia della Società Olivetti-General Electric)

Un transistor compie la stessa funzione di un triodo, con la differenza sostanziale che la corrente scorre in un corpo solido anziché nel vuoto. Esso è infatti costituito da un cristallo delle dimensioni di una capocchia di spillo, cui sono saldati tre sottilissimi fili metallici che costituiscono gli elettrodi del dispositivo, con funzioni analoghe a quelle del triodo. Il cristallo è di materiale «semiconduttore», come il Germanio e il Silicio, in cui sono state introdotte, mediante un «drogaggio» selettivo, tracce di altri materiali, in modo da conferire al cristallo caratteristiche diverse di conducibilità elettrica nelle zone corrispondenti ai tre elettrodi.

Alla differente struttura del transistor rispetto al triodo corrisponde una diversa base fisica del funzionamento. Questo si spiega infatti ammettendo che la corrente nel cristallo sia dovuta non solo ad elettroni, come nel triodo, ma anche a cariche di valore uguale ma di polarità opposte, dette «buchi».

«Buchi» nel cristallo

Questo concetto, basilare per la fisica dei solidi, fu introdotto appunto dagli inventori del transistor — i premi Nobel Brattain, Bardeen e Shockley — e si può intuire ricorrendo ad un paragone. Se si va al cinema e si trova un posto libero, un «buco», all'interno di una fila, si hanno due modi per sedersi. O scorrere entro la fila fino al «buco»; oppure chiedere che lo spettatore seduto accanto al posto vuoto lo occupi, in modo da permettere al vicino di spostarsi a sua volta di un posto e così via, finché il «buco» non avrà raggiunto il termine della fila. In entrambi i casi si ha uno spostamento di persone in una sola direzione, per es. da sinistra a destra; però, mentre il primo tipo di spostamento si descrive ovviamente dicendo che una singola persona è andata da sinistra a destra (comportamento tipo «elettrone libero»), è più semplice descrivere il secondo dicendo che un singolo «buco» si è spostato da destra a sinistra.

I vantaggi pratici

Quali sono i vantaggi del transistor sul triodo? La sensazionale riduzione delle dimensioni è l'aspetto più noto, ma non meno importante è la drastica riduzione dell'energia dissipata (nel transistor non viene riscaldato nessun elettrodo), per cui esso può venire alimentato da una piccola batteria. Se a ciò si aggiunge l'intrinseca compattezza e solidità del dispositivo, si giustifica il fatto che il transistor ha dimostrato una sicurezza e una durata di funzionamento di gran lunga superiori al triodo. Ultimo, ma non meno importante, il vantaggio di costo, dovuto sostanzialmente al fatto che, salvo per la base frontale, i transistor non vengono fabbricati uno alla volta, ma con processi che realizzano contemporaneamente un gran numero di dispositivi.

Tutti questi vantaggi vengono oggi esaltati nei dispositivi «monolitici», generati direttamente dalla tecnologia del transistor. Nel piccolo cristallo di semiconduttore viene realizzato non più un semplice transistor, ma un intero circuito, comprendente parecchi transistor, nonché altri componenti e tutti i collegamenti elettrici relativi.

Ancora per merito del transistor, l'elettronica è quindi entrata in una terza fase della sua storia, quella della «micro-elettronica». Probabilmente neanche i suoi inventori previdero vent'anni fa i prodigiosi sviluppi di questo straordinario dispositivo che guida le astronavi, trasmette messaggi, elabora i dati e persino diverte (con le radioline, chi si diverte).

Franco Filippazzi
del Politecnico di Milano

Pellicole di gomma siliconica

Nuove membrane dotate di permeabilità selettiva

Sottili pellicole di gomma siliconica permettono la separazione di uno o più gas da una miscela, grazie ad una «permeabilità selettiva». Questo significa che, data una miscela di gas (come l'aria, ad esempio, nella quale sono presenti soprattutto ossigeno e azoto), è possibile separarne i costituenti, perché uno del gas attraversa la membrana più facilmente dell'altro.

Con una delle summenzionate membrane di gomma siliconica l'ossigeno, il quale l'ossigeno e l'azoto sono permeabili nella proporzione di 15 a 7), dopo un po', a valle della membrana stessa, dalla parte di minore pressione, l'aria risulterà arricchita in ossigeno (si deve notare che il termine «selettivo» non indica che il passaggio di uno dei gas avvenga con una completa esclusione dell'altro).

La membrana può essere usata o per allontanare un componente contaminante da una miscela, o per arricchire una miscela di uno o più componenti più permeabili di altri. Queste membrane sono state sviluppate dal laboratori di ricerca della General Electric di Schenectady, dove sono stati messi a punto metodi per ottenerle a tenuta perfetta rispetto ai lati cui sono assicurate. Ne sono stati sviluppati dispositivi per scambiatori, anche tra le fasi gassosa e liquida.

Tra gli impieghi previsti o allo studio, si segnalano: nuovi sistemi di «respirazione» per sottomarini, batiscafi, stazioni subacquee (apparati di gomma siliconica sarebbero capaci di estrarre ossigeno dall'acqua e restituire all'acqua l'anidride carbonica); l'invenzione di «branchie» artificiali che permetterebbero agli uomini di respirare sott'acqua, a guisa dei pesci; tute spaziali e di volo che libererebbero i piloti dall'umidità che si forma all'interno di esse; sistemi di rigenerazione di aria per aeroplani: separazione e arricchimento di gas per usi industriali (per esempio l'ottenimento di aria arricchita di ossigeno per combustioni ad alta temperatura; la separazione di elio da gas naturali del sottosuolo o dall'aria). **d.**

Un «libro bianco» sulla ricerca

La Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche annuncia che, in adempimento a quanto deciso dal convegno «La ricerca industriale per l'Italia di domani» svoltosi nel giugno scorso, una commissione composta da: prof. Umberto Colombo, ing. Paolo della Porta, dr. Giuseppe De Rita, prof. Dino Dinelli, ing. Guido Frigessi di Rattalma, ing. Umberto Montalenti, ing. Luigi Novelli, prof. Giorgio Sacerdoti, prof. Mario Silvestri, prof. Lino Sartori, sta attualmente redigendo un «libro bianco» sulla ricerca industriale.

Il documento, che si propone di offrire al mondo politico, competenti e ponderate indicazioni sui contenuti di una politica della ricerca nel nostro paese, sarà reso di pubblica ragione nell'ottobre del 1968.

SE IL VOSTRO TV E' STANCO
PER I MOLTI ANNI DI FUNZIONAMENTO O E' PRIVO DEL 2° CANALE, QUESTO E' IL MOMENTO DI CAMBIARLO CON UN
PHILIPS
5 VOLTE COLLAUDATO
VALUTIAMO almeno 30.000 LIRE
IL VOSTRO VECCHIO TV
COMPERANDO UNO DI QUESTI MODERNI APPARECCHI A MEMORIA AUTOMATICA
SANREMO | TARANTO | CORTINA | AREZZO
L'OFFERTA VALE SINO AL 15-4-68
RADIO VALENZA
VIA CARLO ALBERTO 31
TORINO
SINO AL 15-4-68 VENDITA ANCHE A RATE

IN CORSO FRANCIA
ANGOLO VIA DIGIONE 2
A 150 M. DA PIAZZA BERNINI - A 50 MT. DA CORSO SVIZZERA
CONTINUA CON SUCCESSO
LA
COLOSSALE VENDITA
a meno prezzo di qualsiasi
FALLIMENTO
MIGLIAIA DI ARTICOLI DI CONFEZIONI - BIANCHERIA
MAGLIERIA - ARREDAMENTO PER LA CASA - ALCUNI ESEMPI:
Paletò uomo, donna, bambino in pura lana inglese . . . . . da L. 4.000 in più
Giacche vera renna . . . . . da L. 10.000 in più
Giacche a vento uomo e donna . . da L. 1.000 in più
Camicerie terital non stiro . . . . da L. 1.000 in più
Completi cashmir donna . . . . . da L. 1.800 in più
Tende terital altezza m. 3 al m. . . da L. 1.000 in più
Tovaglie × 6 persone ricamo a mano da L. 1.000 in più
Lenzuola puro cotone 2 posti . . . da L. 1.500 in più
Federe . . . . . da L. 100 in più
Calze uomo e donna 6 × . . . . da L. 1.000 in più
Coperte pura lana matrimoniali . . da L. 1.000 in più
E TANTI ALTRI ARTICOLI
RICORDATE:
Corso Francia angolo Via Digione 2
A 150 M. DA PIAZZA BERNINI - A 50 MT. DA CORSO SVIZZERA