

In fiecare zi, in fiecare moment, fiintele comunica intre ele, adica fac schimb de informatii. Pentru aceasta, oamenii folosesc diferite mijloace, unele dintre ele numite "mijloace de comunicare in masa" sau "mass-media".

## Comunicarea si mijloacele de comunicare

**Comunicarea** face posibila coexistenta oamenilor. Salutul sau un gest prietenesc sunt forme simple de a stabili un contact cu ceilalti. Comunicarea directa intre oameni este realizata prin intermediul cuvintelor sau a gesturilor. Dar, pentru a face un schimb de idei sau pentru a impartasi cunostinte cu persoane aflate departe, e nevoie de mijloacele cu ajutorul carora sa se transmita **informatiile** la distanta: acestea sunt **mijloacele de comunicare in masa** sau mass-media.

### A comunica si a informa

Comunicarea, informarea si mijloacele de comunicare depind unele de altele. Acesti termeni au sensuri diferite in functie de domeniile care au drept scop comunicarea informatiei. Pentru ziarist, informatia este expunerea unor fapte la care a asistat sau pe care le-a putut verifica. Pentru el, o informatie buna trebuie sa fie adevarata, noua, inedita si surprinzatoare. Mijloacele de comunicare sunt diferitele **suporturi** pe care ziaristii le folosesc ca sa transmita informatia (ziare, radio, televiziune etc.). Pentru inginerul din domeniul **telecomunicatiilor**, informatia este un semnal transmis unui **destinatar** prin mijloace tehnice. Ingerul numeste comunicare totalitatea operatiilor de prelucrare, de transmitere si receptionare a mesajului. Pentru cei din domeniul publicitatii, comunicarea are drept scop cucerirea si influentarea **consumatorului** prin mesaje atragatoare. In functie de clientul care trebuie convins, sunt folosite diferite mijloace de comunicare. Pentru specialistii din stiintele umane, comunicarea este un mijloc folosit de oameni pentru a stabili contacte intre ei, pentru a crea si intretine legaturi intre membrii unui grup. Mass-media extind aceste legaturi la intreaga societate, iar telecomunicatiile sunt un mijloc de coexistenta la distanta.

### Prelucrarea si difuzarea informatiei

Este greu sa comunicam marelui public anumite **evenimente**, de exemplu descoperirea unei noi molecule chimice. De aceea, este nevoie ca anumite persoane sa se ocupe de prelucrarea acestor informatii, astfel incat un numar cat mai mare de oameni sa poata afla. Acesta este rolul profesorilor si al ziaristilor: ei prezinta informatiile si le structureaza dand prioritate celor mai importante si mai interesante, in functie de publicul caruia l se adreseaza. Odata informatia prelucrata, aceasta trebuie **sa fie difuzata** publicului interesat. Distanza franeaza considerabil comunicarea. De aceea, de-a lungul secolelor, oamenii au inventat diferite moduri de a transmite informatiile. Astfel, pentru a comunica, ei pot vorbi (fata in fata, la telefon, la radio), scrie carti sau articole in ziar, pot face fotografii, pot filma, trimite scrisori prin posta, prin fax, prin reseaua Internet etc. diversitatea mijloacelor de comunicare face posibila exprimarea unor puncte de vedere diferite despre acelasi eveniment.

### Comunicarea astazi

Astazi, putem transmite si primi informatii imediat, oriunde in lume. Datorita acestei rapiditati, verificarea informatiilor devine din ce in ce mai dificila, atat pentru ziaristi, cat si pentru public. Comunicarea este indispensabila, dar trebuie sa comparam si sa privim cu un ochi critic toate informatiile care ne parvin.

Oamenii, dar si plantele sau animalele trebuie sa comunice pentru a trai. Ca sa transmita mesaje si sa faca schimb de informatii, natura le-a oferit diferite mijloace.

## Corpul si gesturile

**Comunicarea** nu se limiteaza la cuvintele unei limbi. Plantele si animalele nu vorbesc. Cu toate acestea, ele comunica. Astfel, plantele transmit **mesaje** prin intermediul mirosurilor si al culorilor, la fel ca animalele si oamenii. Fiintele umane transmit informatii si prin pozitia corpului, prin gesturi si infatisare. Aceasta este comunicarea nonverbală.

### Mirosurile

Numeroase specii de plante se reproduc cu ajutorul insectelor. Plantele semnaleză locul in care se afla raspandind anumite parfumuri sau colorandu-se in anumite culori. Insectele astfel atrase se aseaza pe flori si apoi transporta polenul de la o floare la alta. Animalele emit mai multe feluri de mesaje degajand substante mirositoare, numite **feromoni**. Ele lasa urme pe pamant care le semnaleză prezenta, le delimiteaza teritoriul. De asemenea, mirosurile pot fi semnale de avertizare: cand vironul, o specie de pesti, este ranit de un **pradator**, el ii avertizeaza de pericol pe ceilalti pesti degajand un miros. In sfarsit, feromonii duc la apropierea masculilor si a femelelor in momentul reproducerii: femela fluture emite un miros care poate atrage un mascul din specia sa de la o distanta de mai multi kilometri. Omul are un simt **olfactiv** mult mai putin dezvoltat decat cel al animalelor; el este totusi sensibil la mirosuri, chiar daca uneori nu isi da seama de acest lucru. Se stie, de exemplu, ca bebelusii recunosc mirosul mamei lor chiar la cateva minute dupa nastere.

### Pozitia corpului

Animalele si oamenii isi folosesc corpul pentru a comunica. Prin unele **posturi** se pot transmite informatii extrem de precise. Astfel animalele isi pot exprima teama, dorinta, supunerea, placerea sau agresivitatea... Elefantul isi inalta capul si isi ridica trompa in fata unui pericol, cimpanzeii isi exprima furia agitandu-si bratele, sarind pe loc si aratandu-si dintii. Animalele si oamenii comunica si prin expresia fetei. Oamenii adopta uneori o **mimica** apropiata de cea a cimpanzeilor: ridica din sprancene de mirare, isi stramba nasul de dezgust, ochii li se maresc si buzele li se strang cand ameninta...

### Gesturile

Stramosii nostri indepartati se exprimau prin gesturi. Si astazi omul isi foloseste bratele, mainile si capul ca sa faca gesturi. Gesturile sale preced, ilustreaza sau precizeaza ceea ce spun cuvintele: degetul dus spre obraz indica rusine, iar spre tampla semnifica nebulia. Gesturile si miscarile pot fi organizate intr-o inlantuire ritmata: acesta este dansul, un mijloc universal de comunicare. In anumite triburi din Africa si Amazonia, oamenii danseaza pentru a cere zeilor ploaia sau tamaduirea unui bolnav.

### Infatisarea

Din cele mai vechi timpuri, omul si-a schimbat **infatisarea** si chiar pielea prin pictarea corpului, **tatuaje**, **scarificari**, machiaj, imbracaminte. La triburile africane, pictarea corpului si a fetei, tatuajele si scarificarile indeplinesc diferite functii: ele pot, de exemplu, indica varsta sau statutul social. De asemenea, dupa imbracaminte, putem recunoaste apartenenta cuiva la un grup, la o categorie profesionala: de exemplu, soldatii sau politistii pot fi usor identificati datorita uniformelor.

**Animalele comunica intre ele emitand semnale sonore: strigate, mormaituri sau triluri. Numai oamenii pot articula sunetele pentru a alcatui cuvinte si a le organiza intr-un limbaj vorbit.**

## **Sunetele si vorbirea**

Animalele si oamenii comunica prin emiterea de semnale sonore. Oamenii nu isi folosesc vocea in acelasi fel ca animalele. Astfel, desi animalele pot emite mai multe sunete diferite, ele nu vorbesc. In schimb, oamenii articuleaza sunetele, formeaza cuvinte si fraze si isi pot controla glasul pentru a vorbi.

### **Sunetele emise de animale**

Animalele fac schimb de semnale sonore: strigate, mormaituri, fluieraturi, ragete..., prin care pot transmite mesaje de chemare, de alarma, de amenintare sau de agresiune. Pasarile, de exemplu, au un sistem de comunicare sonora foarte sofisticat: pitigoiul poate emite peste 50 de sunete diferite. Fiecare sunet are un scop precis: pasarile striga pentru a semnala prezenta unui dusman, pentru a-si chema puii sau pentru a mentine contactul cu restul grupului; masculii canta pentru a-si delimita teritoriul sau pentru a cuceri o femela.

### **Organele vorbirii**

S-au modificat pe masura ce omul s-a adaptat la pozitia verticala. Fiindca, asemenea maimutelor de talie mare, stramosii omului se deplasau sprijinindu-se in maini. Primul om care s-a ridicat in pozitie verticala a capatat denumirea de *Homoerctus*. Mergand astfel, el a putut sa-si foloseasca mai mult mainile decat falcile, de exemplu pentru a apuca hrana. Cum nu mai avea nevoie de falci atat de puternice, capul i-a devenit mai usor si s-a ridicat. Atunci, **laringele** i s-a eliberat si i s-au dezvoltat **organele vocale**. Aceste modificari fizice au fost necesare aparitiei **limbajului** articulat, care este controlat in creier de centrul vorbirii. Aerul care iese din plamani prin laringe face sa vibreze **coardele vocale**, ceea ce provoaca emiterea unui sunet. Apoi sunetul este modulat datorita schimbarii formei si pozitiei altor organe vocale: limba, gura si buzele. **Primatele** au un aparat vocal similar celui al omului, insa mai putin dezvoltat. Ele nu pot vorbi.

### **Primele cuvinte**

Oamenii preistorici comunicau probabil intre ei prin strigate si diferite alte sunete. Apoi, treptat, oamenii au avut nevoie sa transmita informatii din ce in ce mai complexe. Astfel, au inceput sa foloseasca combinatii de sunete diferite pentru fiecare obiect, fiecare actiune si fiecare idee. Ei au inventat cuvinte pentru a desemna animalele, plantele, intreaga natura inconjuratoare si propriile lor activitati: fuga, vanatoarea, hrana, somnul... Unii cercetatori cred ca primii oameni care au folosit un limbaj au trait acum mai mult de o suta de mii de ani.

### **Controlul vocii si cantatul**

Cand se naste, copilul nu stie sa vorbeasca. El se face inteles de cei din jur prin strigate, prin plans si mimica. Crescand, el invata treptat sa isi foloseasca glasul, sa produca si sa controleze sunetele, apoi sa stapaneasca limbajul parintilor sai.

Dar omul nu se multumeste doar cu articularea cuvintelor pentru a vorbi, el stie sa isi si moduleze vocea pentru a canta. Vocea este, intr-un fel, primul instrument muzical folosit de om.

### **Limbile lumii**

Astazi in lume se vorbesc mii de limbi diferite. Fiecare dintre acestea provine din limbi foarte vechi. Limbile sunt grupate in mari familii. Comparand limbile actuale din Europa, India si Iran, cercetatorii au observat ca acestea au radacini comune. Atunci, ei au presupus ca o singura limba s-a aflat la originea celor pe care le vorbim astazi. Aceasta limba comuna, numita indo-europeana, era folosita acum aproximativ 5000 de ani. Astazi, aproape jumatate din populatia de pe glob vorbeste una din limbile familiei indo-europene.

### **Transmiterea informatiei**

**Secole de-a randul, cartile erau copiate de mana, una cate una. Inventarea tiparului a facut posibila reproducerea lor in multe exemplare, pentru a fi vandute si apoi citite de mii de oameni.**

#### **Cartea**

Cu ajutorul cartii, informatiile pot fi transmise multor oameni. Astazi, cartile sunt produse intr-un numar mare si, apoi, pot fi transportate cu usurinta. Dar primele carti erau departe de a indeplini aceste conditii.

#### **Cartile in Antichitate**

Primele marturii despre existenta cartilor provin din China, unde au fost gasite placute de lemn gravate, apoi legate cu curele de piele sau fire de matase. Ele dateaza din mileniul al II-lea i.H. Tot chinezii au inventat hartia, in secolul I i.H., dar aceasta nu va fi folosita in Orientul Mijlociu si in Europa decat cateva secole mai tarziu. In Egiptul antic, incepand cu anul 2500 i.H., textele sunt scrise pe papirus (acestea sunt foi realizate din tulpina unei plante numite "papirus"). Initial, grecii si romanii isi gravau textele in lemn. Cuvantul grecesc *biblos* si cuvantul latinesc *liber*, folosite pentru a denumi cartea, semnifica "scoarta de copac".

In secolul al II-lea i.H., grecii inventeaza pergamentul, o piele de oaie sau de capra prelucrata in asa fel incat sa se poata scrie pe ea. Foile de pergament erau prinse in coli cusute laolalta pentru a forma ceea ce se numeste un "codice".

**Totalitatea ziarelor, a cotidianelor si revistelor constituie ceea ce se numeste presa scrisa, al carei principal rol este de a culege informatia si de a o comunica unui numar mare de cititori.**

#### **Ziarele**

Scrierea a fost folosita dintotdeauna pentru transmiterea de informatii, dar primele ziare au aparut abia in secolul al XV-lea, odata cu perfectionarile aduse de Gutenberg tiparului.

#### **Istoria presei**

Din secolul al XIV-lea pana in cel de-al XVI-lea, datorita dezvoltarii tiparului si a serviciilor postale, in marile orase europene ca Paris, Viena, Anvers, Venetia sau Koln sunt puse in vanzare primele gazete. Aceste tiparituri relatau in general un singur eveniment important; nu erau editate decat cu aceasta ocazie si apareau deci la intervale neregulate. Primele **saptamanale** au aparut in Germania si Anglia la inceputul

secolului al XVII-lea. *La Gazette de France*, primul saptamanal francez, a fost lansat de Theophraste Renaudot (1586-1653) pe 30 mai 1631. **Publicatiile periodice** cunosc apoi o dezvoltare rapida. *Daily Courant* este primul **cotidian**: el este tiparit la Londra in 1702. Dar, fiind scumpe, la aceste ziare nu au acces decat cei bogati. In secolul al XIX-lea, progresele tehnice si banii obtinuti din anunturile publicitare duc la scaderea preturilor de vanzare a ziarelor si la cresterea **tirajului**. Acesta este inceputul **presei** populare, adica accesibile tuturor. *Sun*, care apare la New York in 1833, si *la Presse*, infiintat de Emile de Girardin la Paris in 1836, sunt primele ziare de mare tiraj.

**Incepand cu secolul al XIX-lea, in urma descoperirii electricitatii si a undelor electromagnetice, a devenit posibila punerea in circulatie foarte rapida a informatiilor pe intreaga planeta.**

#### **Telecomunicatiile**

Pentru a comunica la distanta cu alti oameni, putem calatori pana la ei sau le putem trimite mesaje. Pentru aceasta, se folosesc mijloace de comunicare terestre, maritime sau aeriene si mijloace de transport ca automobilul, trenul, vaporul sau avionul. Insa, datorita marilor descoperiri din secolul al XIX-lea, ca electricitatea, apoi undele electromagnetice, putem astazi comunica la distanta fara sa ne deplasam.

#### **Telegraf si telefon: comunicarea prin fir**

In 1837, S. Morse (1791-1872) a realizat un sistem care folosea curentul electric pentru transmiterea de mesaje codificate: telegraful. In 1876, G. Bell (1847-1922) a conceput un aparat electric care putea transmite glasul uman: telefonul. Cele doua instrumente de comunicare au cunoscut un mare succes. In multe tari s-au creat retele de fire telegrafice sau telefonice. Liniilor aeriene, sustinute de stalpi, li s-au adaugat, pentru transmiterea mesajelor de la un continent la altul, **cablurile** scufundate pe fundul oceanelor. Acestea sunt formate dintr-un fascicul de fire conductoare protejate de o camasa izolatoare.

#### **Radiodifuziune si televiziune: comunicarea pe calea undelor**

Alte cercetari au deschis calea telecomunicatiilor care nu mai folosesc firele. In 1873, J.C. Maxwell (1831-1879) a intuit existenta undelor produse de oscilatia sarcinilor electrice, care se propaga in toate directiile cu viteza luminii, transportand energie. Lumina nu ar fi decat o categorie aparte a acestor unde, numite "unde electromagnetice". In 1888, H.Hertz (1857-1894) a demonstrat aceasta teorie: el a reusit sa produca unde electromagnetice invizibile si a stabilit ca au exact aceleasi proprietati ca lumina. Acestea sunt undele radioelectrice (sau undele radio), pe care in mod obisnuit le mai numim si "unde hertziene". In urma cercetarilor facute in domeniul emisiei si receptiei de unde radio, G. Marconi (1874-1937) a realizat un sistem care permite transmiterea de semnale **morse** cu ajutorul undelor hertziene: el a creat in 1896 telegraful fara fir, sau T.F.F. Pentru a transmite nu numai semnale codificate, dar si cuvinte sau muzica era nevoie de o serie de imbunatatiri: aventura radiodifuziunii a inceput prin anii '20. Daca undele radio pot transmite sunete la mari distante, de ce nu s-ar putea face acelasi lucru si in cazul imaginilor? De la sfarsitul secolului al XIX-lea, cercetatorii au studiat aceasta posibilitate. Dar au inteles foarte repede ca o imagine nu poate fi transmisa ca atare pe unde Hertziene: mai intai imaginile trebuie descompuse in elemente foarte mici pentru a fi transformate in semnale electrice. La receptionarea semnalelor, imaginea este reconstituita. In 1926, J.L. Baird (1888-1946) a efectuat prima demonstratie publica de televiziune.

#### **De la film la unde (si invers)**

Astazi, informatia poate circula pe diferite suporturi, in functie de cantitatea de informatie care trebuie transportata, de rapiditatea de transmisie si de distanta. Astfel, o comunicare telefonica poate sa circule prin fir pana la un centru local, apoi sa fie purtata pe cale undelor pana la un satelit sau orientata spre un cablu ca sa traverseze oceanul, pentru a-si incheia traseul tot prin fir.

### **Rețelele de telecomunicatii**

O informatie poate circula in orice loc dintr-un teritoriu cu conditia ca acesta sa dispuna de cai de comunicare. Toate aceste cai constituie o **retea**. Astfel, rețeaua rutiera este formata din sosele si autostrazi legate intre ele prin intersectii si sensuri giratorii. Podurile suspendate si semnalele luminoase ajuta vehiculele care strabat rețelele rutiere sa se orienteze si sa evite blocarile de circulatie. La fel, a fost necesara organizarea circulatiei informatiilor prin fir si pe calea undelor, adica crearea de diferite rețele: rețeaua de fire, rețeaua hertziana, rețeaua celulara, rețeaua de sateliti. Toate aceste rețele comunica intre ele.

### **Reteaua de fire**

Aceasta este rețeaua formata din liniile telefonice si de cabluri. Astazi, in majoritatea tarilor, circulatia si transferul comunicatiilor telefonice sunt realizate complet automat. Numarul de telefon serveste drept adresa si cod pentru circulatia pe retea. Fiecare linie telefonica este legata la o centrala locala, unde un **autocomutator** orienteaza fiecare comunicare spre o persoana conectata la aceeasi centrala sau spre o centrala de tranzit, daca interlocutorul se afla mai departe.

Centralele de tranzit sunt conectate intre ele, dar si cu alte rețele: ele primesc si orienteaza apelurile transmise pe calea undelor de catre turnurile hertziene sau de catre satelitul de telecomunicatii.

### **Reteaua hertziana**

Reteaua hertziana asigura difuzarea pe calea undelor a emisiunilor de radio si de televiziune. Undele radioelectrice (sau hertziene) se transmit prin **fascicule hertziene**. Antenele care emit si receptioneaza aceste fascicule sunt amplasate pe turnuri inalte distribuite pe tot teritoriul care trebuie acoperit. Cand distantele sunt foarte mari, undele hertziene se transmit spre satelitul de **telecomunicatii** care le trimite pe Pamant. Unele comunicatii telefonice (printre care apelurile de la telefoanele portabile) trec tot prin rețeaua hertziana.

### **Reteaua celulara**

Aceasta este o retea destinata telecomunicatiilor cu aparate mobile (de exemplu, telefoane portabile). Teritoriul in care opereaza este impartit in celule apropiate unele de altele, mai mari sau mai mici, in functie de intensitatea traficului: cu un diametru de cateva sute de metri in oras, pana la aproximativ 30 km in zonele rurale. In fiecare celula, unul sau mai multe emitatoare-receptoare capteaza undele emise de mobile. Ele sunt conectate la statii regionale si centrale de tranzit care asigura legatura cu alte rețele. Centralele de tranzit sunt conectate la centre de baze de date care strang toate informatiile privind traficul.

### **Magistralele de informatii**

O data cu dezvoltarea informaticii au fost realizate rețele de telecomunicatii care fac posibila circulatia rapida a unui numar foarte mare de informatii, sub forma de semnale digitale. Aceste informatii pot fi sunete, imagini statice sau in miscare, texte ori date informatice.

## Telegraful

**Telegraful transmite mai intai semnale vizuale, apoi semnale electrice. Acesta este primul mijloc de comunicare la distanta care a permis trimiterea de mesaje relativ complexe.**

Mijloacele de comunicare la distanta exista de multa vreme. In antichitatea greaca si romana, focurile aprinse in turnuri anuntau inaintarea dusmanului sau o victorie in lupta. In secolul al III-lea i.H., farul din Alexandria trimitea mesaje codificate navelor de pe mare. Indienii din America de Nord comunicau prin semnale de fum, care puteau fi observate de la mare distanta. Dar informatia transmisa ramanea limitata si nu exista intotdeauna posibilitatea de a raspunde.

### Telegraful lui Chappe

Primul telegraf a fost realizat de francezul Claude Chappe in 1793: telegraful sau optic transmitea mesaje vizibile de la un releu la altul cu ajutorul unor brate articulate care reproduceau semnale stabilite dinainte de expeditor si destinatar. Acest sistem avea si inconveniente: nu se putea comunica noaptea, pe ceata, ploaie, etc. Cu toate acestea, el a fost folosit in Europa, in special de catre militari, pana la mijlocul secolului al XIX-lea. Astazi in marina si pe caile ferate se comunica prin semnalele vizuale ale semafoarelor.

### Telegraful electric

Folosirea electricitatii a imbunatatit considerabil posibilitatile telegrafului. Electricitatea a permis transmiterea instantanee a informatiei si functionarea sistemului pe orice vreme, atat ziua, cat si noaptea. Mesajele circula de-a lungul unor fire electrice instalate pe stalpi.

Primele modele de **telegraf electric** au fost testate in Germania, in 1833, de catre Gauss si Weber, in cadrul studiilor privind electromagnetismul. Dar telegraful electric cunoaste adevaratul sau succes datorita lui Samuel Morse (1791-1872), pictor si fizician american. El creeaza in 1832 un sistem care pune in legatura doua statii. De la prima, operatorul trimite impulsuri electrice mai lungi sau mai scurte; ele ajung pana la cea de a doua statie, unde sunt transcrise de cel care receptioneaza mesajul. Morse elaboreaza un cod simplu alcatuit din numai doua semne: linia si punctul. Fiecare litera a alfabetului si fiecare cifra este codificata printr-o combinatie de linii si puncte.

Pentru a transmite un mesaj, telegrafistul manevreaza un mic brat care lasa sa treaca sau intrerupe curentul electric. Printr-o apasare usoara, lasa curentul sa treaca pentru scurt timp: acesta este echivalentul unui punct. O apasare mai lunga formeaza linia. In 1837, englezii Cook si Wheatstone au incercat sa realizeze un sistem asemanator. Este vorba de telegraful cu cadran. Wheatstone a perfectionat apoi si a automatizat sistemul lui Morse. Impulsurile electrice transmise prin fire activau la celalalt capat al liniei un receptor care perfora linii si puncte pe o banda de hartie. Destinatarul nu mai trebuia decat sa decodifice mesajul.

### Traversarea oceanelor

Din a doua jumătate a secolului al XIX-lea, telegraful electric devine accesibil persoanelor particulare si se dezvolta foarte repede. Dar mai ramaneau de traversat oceanele. Acest lucru a devenit posibil in urma inventarii unui izolator suficient de etans ca instalarea cablurilor sa se poata face si sub mare.

In 1865, Londra si New York-ul au fost conectate prin cabluri electrice submarine. In 1872, de la Londra se putea telegrafia la Calcutta sau Tokio.

### Telexul

Astazi, telegraful nu mai este folosit.

Se utilizeaza **teleimprimantele** care transmit informatii pentru ziarele din lumea intreaga. Operatorul scrie textul pe o tastatura alfabetica. Masina traduce acest text in semnale electrice. La destinatie, teleimprimanta traduce la loc semnalele si imprima textul.

## Telefonul

**Prin telefon, doua persoane pot vorbi la distanta in orice moment. Astazi, datorita telefonului mobil pe care il purtam cu noi, putem suna din orice loc.**

De la jumatatea secolului al XIX-lea, cand telegraful era instrumentul cel mai perfectionat pentru comunicarea la distanta prin semnale codificate, multi inventatori au cautat un mijloc de a vorbi la distanta.

### Primul telefon

Telefonul a fost inventat in 1876 de americanul Graham Bell (1847-1922): el a reusit sa transmita vocea cu ajutorul unor semnale electrice. Primele transmisiuni nu au fost perfecte, dar au facut posibila o comunicare directa, fara folosirea unui cod. Din 1877, telefonul s-a perfectionat datorita americanului Thomas Edison (1847-1931). Microfonul pe care l-a realizat a imbunatatit calitatea transmiterii vocii pe distante mari.

### O retea greu de instalat

Instalarea unei retele telefonice, incepand din 1877, s-a inspirat de la telegraf: telefoanele au fost legate direct, doua cate doua. Cum legarea fiecarui utilizator de celalalt printr-un fir e imposibila, s-au folosit centrale de comutare: toti abonatii erau legati la o centrala telefonica printr-un fir; cand un abonat voia sa il contacteze pe altul, conectarea dintre cele doua posturi era realizata manual de operatorii din centrala. In 1891, americanul Strowger propune instalarea unor autocomutatoare care sa comuteze automat abonatii. In 1896, pe aparatele telefonice apare primul cadran cu numere: astfel, centralele de comutare manuala au disparut incetul cu incetul.

### Mentinerea intensitatii glasului

In majoritatea tarilor au fost instalate retele telefonice. Dar exista o problema: o data cu distanta, vocea se pierde. Semnalul electric devenea tot mai slab pe masura ce distanta dintre interlocutori era mai mare. In 1900, americanul Michael Pupin rezolva aceasta problema cu ajutorul unor relee pe care le intercaleaza la anumite distante pentru a intretine semnalul electric, astfel incat acesta sa-si continue drumul de-a lungul liniei. Atunci a devenit posibila crearea unei retele internationale.

### Cum functioneaza un telefon?

Cand vorbim la un telefon, vibratiile sonore ale vocii determina vibratia unui mic disc metalic din microfon (numit "diafragma"), care transforma vibratiile vocii in semnale electrice. Aceste semnale ajung pana la telefonul interlocutorului cu ajutorul firelor si al releelor.

Cand cealalta persoana raspunde, un semnal electric emis de microfon revine in receptorul celui care a dat telefon.

Receptorul este compus dintr-o diafragma si un mic difuzor prevazut cu un electromagnet care transforma semnalul electric in sunet.

### Telefoane analogice si digitale

Initial, telefonul functiona datorita unor semnale electrice numite "analogice", deoarece reproduceau fidel sunetul vocii. Acest sistem are inconvenientul ca ocupa mult spatiu pe liniile telefonice. De aceea, datorita progresului informatic si a digitalizarii, telefonul foloseste tot mai mult semnale digitale, care ocupa mai putin spatiu.

### Telefonul mobil



Pana nu de mult, folosirea cabinelor telefonice era singurul mod de a telefona din afara casei. Astazi, putem telefona din masina, din tren sau de pe strada, cu ajutorul telefoanelor mobile. Cand un abonat isi porneste telefonul mobil, acesta este conectat la o antena de emisie-receptie care centralizeaza apelurile venite din zona. De acolo, apelul se transmite spre o centrala de tranzit care il dirijeaza pe reseaua telefonica pana la persoana cautata. Teritoriul acoperit de o antena de emisie-receptie este numit "celula". Din acest motiv, telefoanele mobile se numesc si telefoane "celulare".

## **NOILE MIJLOACE DE COMUNICARE INFORMATICA**

**Informatica reprezinta totalitatea tehnicilor cu ajutorul carora sunt stranse, inregistrate, selectionate si modificate diverse informatii in mod automat si intr-un timp extrem de scurt.**

Informatica s-a nascut din necesitatea oamenilor de a efectua foarte repede calcule matematice din ce in ce mai complexe. Astazi, ea permite si efectuarea altor operatii din toate domeniile cercetarii, ale creatiei, divertismentului si chiar ale activitatilor casnice.

### **Masinile de calcul**

In secolul al XVII-lea, in Europa, cercetatorii s-au inspirat din mecanismele ceasornicelor pentru a concepe masini de calcul. In 1642, filosoful si savantul francez Blaise Pascal (1623-1662) a realizat o masina care facea operatii de adunare si scadere. Ea functiona cu roti dintate imbinatate intre ele. In 1823, doua secole mai tarziu, englezul Charles Babbage (1792-1871) a conceput o masina programabila care putea efectua automat orice calcul. Din 1941, matematicianul american Howard H. Aiken a reluat proiectul lui Babbage: in 1944 el a realizat Mark 1, un calculator cu o greutate de 5 tone, al carui principiu de functionare imbina medicina si circuitele electrice.

### **Aportul decisiv al electronicii**

Inventata in 1904 de britanicul John A. Fleming, dioda este un tub de sticla in care se creeaza vid si care produce electroni la trecerea curentului electric intre doi electrozi. Aceasta componenta electronica, servind drept comutator, va inlocui lentul sistem mecanic cu roti. Cercetarea cunoaste o dezvoltare rapida in timpul celui de-al doilea razboi mondial. In 1943, la cererea armatei americane, John Mauchly si Prosper Eckert incep construirea unei masini care sa calculeze traiectoriile tirurilor de obuz. Astfel ei realizeaza primul calculator complet electronic, numit ENIAC (*Electronic Numeric Integrator and Computer*). Aparatul, care cantarea 30 de tone, putea inmulti doua numere de cate zece cifre in mai putin de o jumătate de secunda, cu ajutorul miilor de tuburi electronice asamblate in serii de cate zece, reprezentand unitatile, zecile, sutele etc. dar, spre deosebire de calculatoarele moderne, programul acestuia nu era inregistrat in memorie.

### **Codul binar: biti si octeti**

Incepand cu 1946, matematicianul american J. von Neumann a elaborat un aparat mai performant, EDVAC.

Acesta este primul aparat cu un program inregistrat. In plus, el traducea informatiile pe care le primea in cod binar, adica intr-un limbaj numeric ale carui caractere sunt 0 si 1. In informatica, aceste caractere se numesc "biti". Pentru a scrie 1, comutatorul lasa curentul electric sa treaca; pentru a scrie 0, el intrerupe curentul. Litera A se scrie in cod binar cu octetul 10000001. Cand tastam aceasta litera la calculator, curentul electric trece prin primul si ultimul tub electronic. Celelalte tuburi raman inchise. In prezent, in codul binar, pentru a fi mai practic, bitii sunt dispusi in grupe de cate 8 octeti: 1024 octeti fac un kilooctet (Ko); 1024 kiloocteti formeaza un megaoctet (Mo); 1024 megaocteti, un gigaoctet (Go).

### **Microprocesorul**

În 1947, J.Baarden, W.H.Brattain și W.B.Shockley, cercetători la laboratoarele telefonice Bell, au inventat tranzistorul, alcătuit dintr-o bucată foarte mică de siliciu, un material bun conductor de electricitate. Tranzistorul este mult mai mic decât tubul electronic și poate servi drept comutator în calculatoare. În 1950, inginerii de la societatea americană de electronică Texas Instruments au descoperit un procedeu care permite gravarea și legarea mai multor tranzistori între ei pe o placă minusculă de siliciu de numai câțiva milimetri pătrați. Totalitatea acestor tranzistori formează un circuit integrat. În sfârșit, în 1971, societatea Intel a reușit să instaleze toate componentele principale ale unui calculator într-un singur circuit integrat: acesta este primul **microprocesor**.

### **Calculatorul personal**

**Mai mic, mai puternic și mai ieftin, calculatorul a devenit astăzi un obiect al vieții de zi cu zi: el este prezent în multe case și este folosit în majoritatea locurilor de muncă.**

### **Calculatorul personal sau microcalculatorul**

Inventarea microprocesorului a condus, în anii 1970, la dezvoltarea calculatoarelor de dimensiuni mici pentru uz personal. Acestea erau folosite la început doar de tehnicieni și informaticieni. În 1976, doi tineri americani, Steve Jobs și Stephen Wozniak, creează calculatoare accesibile și nespecialiștilor și înființează societatea Apple. În 1981, societatea IBM, principalul constructor de calculatoare, creează calculatorul personal (PC, *personal computer*), primul microcalculator fabricat în serie, pe care însă utilizatorii începători îl consideră foarte complicat. De asemenea, societatea Apple pune în vânzare în 1984 micul calculator Macintosh conceput pentru cei care nu știu informatică. Pe ecran pictogramele ilustrează diferite funcții ale calculatorului: este suficient să dai clic pe ele cu mouse-ul pentru a le activa.

### **Unitatea centrală a calculatorului**

Unitatea centrală a calculatorului cuprinde microprocesorul, care prelucrează datele (el poate executa aproape o sută de milioane de instrucțiuni pe secundă), și diferitele suporturi ale memoriei calculatorului: discul dur sau hard-discul, memoria volatilă sau activă (RAM) și memoria permanentă sau pasivă (ROM). Tot în unitatea centrală se găsesc eventualele plăci de extensie cu conectorii lor (sunet, video, fax).

### **Memoriile**

Discul dur (memoria fixă) cuprinde sistemul de exploatare a calculatorului, adică sistemul care face posibilă funcționarea acestuia, precum și programele și datele înregistrate de utilizator. Toate sunt stocate pe un suport magnetic, ceea ce îl protejează de penele de curent. Capacitatea memoriei unui disc variază în prezent între 20Mo și 10Go. Făcută din siliciu, la fel ca microprocesorul, memoria volatilă (RAM) cuprinde mii de locașuri activate electric sau dezactivate pentru a stoca datele temporare, sub forma de octeți. Aceste date dispar o dată cu oprirea calculatorului. Memoria permanentă (ROM) servește la lansarea sistemului de exploatare când calculatorul este pus în funcțiune și la afișarea datelor pe ecran. Ea constă dintr-un mic circuit a cărui memorie nu poate fi stearsă și care rămâne aprins în permanentă.

### **Perifericele**

La unitatea centrală sunt conectate o serie de dispozitive numite "periferice". Ele servesc la introducerea și scoaterea de date din calculator, vizualizarea operațiilor efectuate etc. Perifericele sunt monitorul și ecranul acestuia, tastatura, mouse-ul, unitatea de dischetă sau de CD-Rom, imprimanta, difuzoarele și modemul. Acesta din urmă traduce datele transmise prin rețeaua telefonică în limbaj digital de calculator și invers. Astfel, cu ajutorul modemului se realizează conectarea la rețeaua Internet.

### **Programele de calculator**

Calculatoarele funcționează cu programe (softuri). Acestea constituie inteligența activă a calculatorului. În funcție de muncă pe care o are de efectuat, utilizatorul instalează în

memoria discului dur programele de care are nevoie. Programele de editare de text servesc la scrierea si corectarea textelor. Cu ajutorul tabelelor, calculatorul poate sa calculeze, sa intocmeasca statistici, previziuni.

Cu programele de grafica se poate desena pe ecran, se pot pune in pagina fotografii si texte, se pot retusa imagini, etc. pentru conceperea programelor, se face apel la programatori. Ei realizeaza programele astfel incat acestea sa indice calculatorului ce trebuie sa integreze ca informatie, cum trebuie sa o organizeze si, mai ales, cand si cum trebuie sa o restituie.

## **Reteaua Internet**

**Cand calculatoarele sunt conectate intre ele spunem ca se afla in retea. Acest lucru permite efectuarea unui schimb rapid de servicii, informatii, indiferent de distanta.**

### **Primele retele**

Prima retea, Arpanet, s-a nascut la sfarsitul anilor 1960, ca urmare a cercetarilor din armata americana. Armata dorea sa isi construiasca o retea de telecomunicatii care sa functioneze chiar si in caz de razboi.

Atunci, a fost conceput un sistem de conectare a calculatoarelor intre ele prin mai multe cai diferite; daca o parte a retelei era distrusa, informatiile ajungeau la destinatar pe o alta cale. In anii 1970, au fost create alte retele informatice, ca Transpac, in Franta. Dar, pentru conectarea tuturor retelelor intre ele, a fost nevoie de inventarea "limbajului" comun, TCP/IP. Astfel a devenit posibila realizarea unei retele mondiale de calculatoare, Internetul. Aceasta retea este alcatuita dintr-o multime de retele informatice, motiv pentru care se mai numeste si "reteaua retelelor". Internetul a fost folosit la inceput de universitati pentru schimbul de informatii, apoi de marele public, la inceputul anilor 1990, in special datorita sistemului Web, care permite deplasarea cu usurinta pe retea.

### **Internet**

Pentru a deveni internaut trebuie indeplinite anumite conditii. Trebuie sa aveti un calculator dotat cu un modem. Acest aparat transforma datele digitale transmise de calculator in impulsuri electrice care calatoresc prin linii telefonice (si invers). De asemenea, trebuie luata legatura cu un furnizor de acces: acesta este o institutie care ofera acces la reseaua Internet, contra cost. Furnizorii de acces orienteaza cererile utilizatorului spre servere: acestea sunt sisteme informatice care permit consultarea bancilor de date. Datele (texte, imagini sau sunet) se gasesc pe cate un site creat de oricine vrea sa ofere o informatie pe Internet: intreprinderi, universitati, biblioteci sau chiar persoane particulare. De asemenea, conectarea la Internet se poate face cu un Network Computer (NC): acesta este un calculator ieftin care nu functioneaza decat conectat la Internet. In sfarsit ne putem duce la o cafenea cibernetica, unde calculatoarele conectate la retea sunt puse la dispozitia clientilor.

Internetul ofera numeroase servicii:

- posta electronica, sau e-mail, cu ajutorul careia se transmite rapid un mesaj catre un alt abonat la Internet, oriunde in lume;
- participarea la forumuri organizate pe un site, unde puteti discuta pe o anumita tema cu internauti din intreaga lume;
- videoconferintele;

### **World Wide Web**

*World Wide Web* ("panza de paianjen mondiala"), prescurtat Web, este o "subretea" in interiorul Internetului care inlesneste cautarea informatilor: intre documentele aflate pe cate un site Web sunt stabilite legaturi de hipertext si hipermedia. Cand utilizatorul da clic pe un cuvânt subliniat sau pe anumite imagini, el este conectat cu documente (texte,

imagini statice sau in miscare, sunete) situate pe cate un alt site Web. Aceasta operatie se numeste "navigarea" pe Web.

## **NOILE TEHNOLOGII**

**Noile tehnologii multimedia transforma modul de comunicare intre fiintele umane. Printre altele, ele simplifica si imbunatatesc relatia dintre oameni si aparate.**

Cercetatorii elaboreaza noi tehnologii de comunicare, in incercarea de a perfectiona instrumentele multimedia care sunt folosite de tot mai multi oameni. Cercetarile urmaresc sa obtina miniaturizarea, simplificarea utilizarii si mobilitatea acestor tehnologii.

### **Calculatoare portabile...**

Cercetarile din domeniul tehnologiei au dus la miniaturizarea componentelor electronice si au creat astfel calculatoare din ce in ce mai mici si, prin urmare, mai usor de transportat. Calculatoarele portabile pot fi dotate cu o unitate CD-Rom, un modem si un telefon mobil. Astfel putem telefona usor, putem trimite si primi faxuri sau putem intra in reseaua Internet, oriunde ne-am afla. In acest fel, ramanem in permanenta legatura cu locul nostru de munca sau cu familia. Un PDA (Personal Digital Assistant sau asistent personal digital) reprezinta o adevarata centrala de comunicare fara fir. Ea combina functiile unei agende electronice, ale unui repertor telefonic, ale procesorului de texte, ale Minitelului, ale faxului si ale postei electronice. Toate datele inregistrate pe PD pot fi transferate pe un calculator. Probabil ca in curand vor fi puse in vanzare si alte aparate mobile. Cercetatorii lucreaza, de exemplu, la realizarea unor ecrane de televizor plate si subtiri, groase de numai cativa milimetri. Printre altele, ecranele portabile de dimensiunea unei carti in format de buzunar vor permite incarcarea directa a paginilor unui ziar sau ale unui roman pe un calculator portabil.

### **...si mai usor de folosit**

cercetarile se orienteaza acum spre eliminarea intermediarilor cum sunt mouse-ul, tastatura sau manusa cu date pentru a putea da instructiunile direct. Ecranele tactile permit deja comunicarea cu calculatorul prin simpla atingere a anumitor zone de pe ecran cu varful degetelor. La unele calculatoare putem comanda verbal majoritatea functiilor unui program sau dicta direct un text. Aceasta tehnica este foarte utila pentru handicapati. Reglajele noilor aparate de fotografiat si a Camescopelor pot fi comandate direct cu ochii: imaginea se fixeaza automat asupra locului pe care l-a privit utilizatorul.

### **De la creier la masina**

Unii cercetatori incearca sa realizeze programe care ar permite controlul calculatorului cu ajutorul gandirii. Castile pilotilor de pe avioanele de vanatoare sunt prevazute deja cu viziere care primesc direct informatiile din calculatorul aflat la bord. Aceste informatii sunt afisate in campul vizual al pilotului. Unele casti capteaza undele emise de creier, ceea ce permite declansarea mai rapida a tirului in timpul unor lupte aeriene.

### **Transmiterea informatiilor cu degetele?**

**Transmiterea informatiilor digitalizate poate trece de asemenea direct dintr-un corp omenesc in alt corp omenesc, printr-un simplu contact. Aceasta este descoperirea cercetatorilor de la Massachusetts Institute of Technology din Boston, Statele Unite, care au folosit conductibilitatea electrica naturala a corpului. Datele pe care vrem sa le transmitem , ca numele si adresa noastra, paginile unui ziar etc., sunt inscrise pe o cartela electronica cu memorie (realizata de societatea IBM). Cand doua persoane care dispun de asemenea cartele se ating, datele informatice sunt transmise automat, datorita electricitatii care traverseaza corpul. Totusi, acest procedeu este destul de lent (400 000 de biti pe secunda), dar el ar putea inlocui micile aparate de comunicare cum ar fi agendele**

**electronice. In plus, aceasta tehnica va permite si comunicarea directa dintre posesorul cartei si un aparat adaptat (automobil, telefon, etc.).**