

Comment les communications électroniques sont - elles rendues possibles?

Toutes les types d'information que l'homme veut échanger sont transmis par des systèmes de communication électronique. Ces derniers n'utilisent que le courant électrique de bout en bout pour la transmission à distance les signaux transportant la voix, l'image et les textes. Par quels processus, les systèmes électroniques rendent -ils possibles les échanges entre les hommes éloignés?

L'utilisateur ne parle pas la même langue que les systèmes de télécommunications, donc les informations qu'un expéditeur envoie à un destinataire via les communications électroniques passent nécessairement par 4 étapes de transformation: acquisition, traitement, transmission et exploitation de l'information.

Acquisition de l'information

Les messages (voix, image, données) que l'utilisateur veut envoyer à son correspondant sont dans une forme qui ne permet pas au système de télécommunication de les utiliser. Pour relever ce défi, il faut une stratégie pour capter les informations. La stratégie idéale consiste à concevoir des interfaces capables faciliter la conversion des messages sous forme originale à une forme électrique. C'est ainsi, pour le son et la voix humaine, le microphone est conçu et développé. Les fonctions du microphone consistent à capter les vibrations sonores pour les convertir ensuite en signal électrique. Les sons une fois convertis en signal électrique peuvent être exploités par le système de télécommunications.

La caméra est un dispositif qui convertit les images en signal électrique pour les prochaines étapes. Pour les données, le clavier et l'écran sont utilisés pour les saisir et les convertir en signal électrique.

Traitement de l'information

Les informations captées et converties en signal électrique ne peuvent pas être transmises telles qu'elles sont; elles doivent nécessairement subir un ensemble de traitements pour les rendre aptes à la transmission et à une restitution fidèle convenable pour le destinataire. Chaque type de service doit être traité différemment. Les principaux traitements d'un signal en cours de transmission sont: l'amplification, le filtrage, le codage, la modulation, conversion analogique -numérique, etc. La téléphonie est sujet à des traitements additionnels tels que le multiplexage des signaux à l'émission et le démultiplexage à la réception.

Il convient de noter que certaines opérations effectuées sur le signal en cours de transmission doivent être défaites à la réception, car elles sont exclusivement utiles à l'intérieur du système. A titre d'exemple, le signal modulé à l'émission pour être transmis doit être démodulé à la réception. Les signaux codés et multiplexés à l'émission doivent être décodés et démultiplexés à la réception.

Transmission de l'information

Après que l'information est acquise par des interfaces électroniques et traitée par différents étages intégrés dans les émetteurs, la prochaine étape est la transmission. Pour ce faire, on peut utiliser une transmission guidée, c'est à dire, des câbles métalliques (paires torsadées, câble coaxial) ou la fibre optique.

Sur les câbles métalliques, les signaux sont transmis sous forme de signal électrique alors qu'ils prennent la forme de signaux optiques à travers la fibre optique.

Dans un système de télécommunications dont la transmission est assurée par la fibre optique, il faut des convertisseurs optoélectroniques qui font la conversion des signaux électriques en signaux lumineux et vice versa.

Il est également possible d'exploiter la transmission non guidée pour acheminer l'information d'un bout à l'autre. Toutes les communications sans fil utilisant l'espace libre font partie de la transmission non guidée. La radiodiffusion, la téléphonie sans fil et l'Internet mobile sont des formes de communication sans fil.

Il arrive que des transmissions câblées et sans fil soient combinées dans une même liaison.

Exploitation de l'information

Les informations de l'expéditeur qui sont converties en signaux électriques, subissent des traitements et sont transmises sous forme de signal électrique ou d'ondes électromagnétiques atteignent les récepteurs appropriés pour être utilisées par la suite. Mais comment un utilisateur humain peut -il accéder et utiliser les informations transformées en courant électrique lors de l'acquisition? Il serait impossible sans l'aide d'interfaces qui défont ce qui a été fait à l'acquisition.

Une première étape est déjà franchie à la réception des signaux par le récepteur, mais elle ne suffit pour permettre une utilisation de l'information.

Pour restituer l'information telle qu'elle était, des interfaces interviennent. Pour accéder au son, un haut parleur est nécessaire. Ce dispositif convertit le signal électrique en son.

Parallèlement, un écran permet de voir l'image captée par la camera. Les données saisies peuvent être également accédées via un écran approprié.

En conclusion, ces quatre étapes sont essentielles à tout système de télécommunications quelque soit le type d'information à transmettre. La première et la dernière étapes (acquisition et exploitation) relie l'utilisateur au système. Les deux étapes intermédiaires (traitement et transmission) permettent au système d'adapter les signaux captés aux exigences techniques du système et favoriser ainsi la transmission sur un support quelconque.

Les télécommunications combinent un ensemble de techniques et de technologies pour permettre aux interlocuteurs de faire des échanges à des distances significatives.

Gregory DOMOND, Ing. M.Sc
PDG PromoTIC
gdomond@haitipromotic.com