

Les fidèles lecteurs du Flash informatique se souviennent peut-être d'une rubrique parue tout au long de l'année 2006, **mot-croisé**. La règle était: **un** mot, **deux** publications: Flash informatique et EspacesTemps.net, **trois** regards: dessin, informatique et sciences sociales.

Faute d'acteurs, la rubrique s'est mise en hibernation pendant presque 3 ans, il nous a semblé intéressant de la réveiller: **un** mot, **plusieurs** regards. Si une définition vous tente, que ce soit du côté informatique, sciences sociales..., n'hésitez pas à nous en faire part!

CLAUDE.LECOMMANDEUR@epfl.ch, DOMAINE IT



Le terme couche désigne généralement un ensemble de surfaces horizontales superposées parallèles.

Le cas particulier où une seule couche est présente s'appelle plutôt un lit. L'abstraction immédiate est donc que chaque couche ne s'appuie que sur la couche immédiatement inférieure et ne sert de support qu'à celle immédiatement supérieure.

Supposons maintenant que les couches soient colorées des deux côtés et qu'il ne soit possible de poser une couche sur une autre que si les deux faces qui se touchent sont de la même couleur. D'abord, c'est plus joli, mais si l'on veut rajouter, enlever ou changer une des couches, en garantissant l'intégrité de l'ensemble, il faudra faire attention aux couleurs. On peut remplacer une couche en papier mâché par une autre en paupière de libellule si et seulement si les couleurs des faces correspondent.

Si maintenant, on remplace le terme couche par *niveau d'abstraction*, ça prend une toute autre tournure. Chaque niveau utilise des concepts provenant d'un niveau plus primitif et en produit d'autres utilisables par un niveau plus sophistiqué. Ces deux ensembles de concepts seront ses couleurs. Ce paradigme a deux propriétés fondamentales:

- chaque niveau est écrit dans un langage uniforme et puissant fourni par le niveau inférieur, sans se préoccuper des détails d'implémentation de celui-ci;
- si deux niveaux utilisent et produisent les mêmes jeu de concepts, ils sont parfaitement interchangeables.

Ce concept est à la base de la programmation informatique. Si on veut programmer un logiciel complexe directement sur la machine, on a perdu d'avance.

L'exemple le plus connu d'architecture en couches est le modèle OSI (*Open Systems Interconnection*) pour l'interconnexion des ordinateurs. Il dispose de sept couches normalisées:

1. La couche **physique** est chargée de la transmission effective des signaux entre les interlocuteurs. Son service est typiquement limité à l'émission et la réception d'un bit ou d'un train de bits continu (notamment pour les supports synchrones).
2. La couche **liaison de données** gère les communications entre deux machines adjacentes, directement reliées entre elles par un support physique.
3. La couche **réseau** gère les communications de proche en proche, généralement entre machines: routage et adressage des paquets.

4. La couche **transport** gère les communications de bout en bout entre processus (programmes en cours d'exécution).
5. La couche **session** gère la synchronisation des échanges et les *transactions*; elle permet l'ouverture et la fermeture de session.
6. La couche **présentation** est chargée du codage des données applicatives, précisément de la conversion entre données manipulées au niveau applicatif et chaînes d'octets effectivement transmises.
7. La couche **application** est le point d'accès aux services réseaux, elle n'a pas de service propre spécifique et entrant dans la portée de la norme.

On voit que toutes les contraintes des couches sont respectées, chaque couche utilisant exclusivement les concepts de la couche immédiatement inférieure. Ce modèle en couches se rencontre partout en informatique. Dès que vous utilisez un ordinateur, vous êtes en fait en relation avec l'interface utilisateur qui est la couche la plus élevée d'une suite:

- le matériel,
- le langage machine,
- le système d'exploitation,
- les bibliothèques des langages,
- les bibliothèques applicatives,
- les applications,
- les interfaces utilisateurs.

Ces couches ne sont pas toujours strictement respectées, mais c'est une erreur qui nuit à la fiabilité des applications.

Appoline.Raposo@epfl.ch,  
DOMAINE IT

Les couche-tard  
Les qui découchent  
Les en couche culotte  
Les Marie couche-toi-là  
Les sur une couche de neige  
Les qui en tiennent une couche  
Les qui craignent la fausse couche  
Les qui partageraient bien leur couche  
Les exclues de cette couche de la société  
Les qui fuient les trous de la couche d'ozone  
Les qui en voudraient bien encore une couche





ANDREAS.SCHUELER@epfl.ch, EPFL – ENAC –  
LABORATOIRE D'ÉNERGIE SOLAIRE ET PHYSIQUE DU  
BÂTIMENT

Avec mon groupe, nous étudions la façon dont des nano-composants, incorporés sous forme de couches minces ou de minuscules puits quantiques à la surface des vitrages, peuvent améliorer la transformation de l'énergie solaire. À l'échelle nanométrique, les propriétés optiques et électroniques des matériaux changent. Cela ouvre de nouvelles possibilités de développement, comme des couches colorées à haut taux de transmission pour des façades solaires actives, des puits quantiques photoluminescents pour les installations solaires de production d'électricité photovoltaïque, des revêtements thermochromiques ou des couches sélectives pour l'utilisation thermique de l'énergie solaire.

L'utilisation de cette dernière est particulièrement intéressante pour le chauffage des locaux, la production d'eau chaude sanitaire, les fours solaires industriels, les installations de désalinisation de l'eau ou la production d'électricité solaire par conversion d'énergie thermique. Tous ces systèmes ont un point commun: le revêtement des capteurs par une couche permettant d'absorber un maximum d'énergie solaire tout en réduisant les pertes thermiques dues aux radiations infrarouges. Le laboratoire planche actuellement sur une méthode abordable et écologique qui permettrait de produire des couches sélectives, durables et homogènes sur des grandes surfaces. Les premiers résultats sont encourageants: les nouveaux revêtements résistent à la corrosion et sont stables à haute température. ■

ESTEBAN.ROSALES@bluewin.ch

