Facultat d'Informàtica de Barcelona
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

CONCEPTES AVANÇATS DE SISTEMES OPERATIUS
Departament d'Arquitectura de Computadors

El Projecte Oxygen's

(Seminaris de CASO)

Autors

Rafael Olivera Cano
Daniel Rubio Catalán
Javier Serrano Aranda

Què és?

- És un projecte del MIT que aporta una visió del món on la tecnologia és una eina per facilitar les tasques diàries, on el seu ús es intuïtiu i molt estès.

Reptes

- Ha d'estar en qualsevol lloc, on totes les parts s'integren en un tot, comparteixen informació i es recolzen.
- Ha d'existir en el nostre mon, sentint-lo i afectant-li.
- Ha de permetre als usuaris i als càlculs moure's lliurement, d'acord amb les seves necessitats.
- Ha de proporcionar flexibilitat i espontaneïtat, en resposta als canvis en els requeriments dels usuaris.

Reptes II

- Ha d'aprofitar tota la potència disponible per emprar-la eficientment, fent-ne servir la amplada de banda i la potència disponible per aquest menester.
- Ha de facilitar a la gent l'accés al recursos, donant-li la possibilitat d'emprar la parla o el moviment i posant, així, la màquina al servei del home. (Per exemple "la impressora més propera")
- No s'ha de apagar o reiniciar, els components han de arribar i anar-se en resposta a comandes, errors i millores, però Oxygen com entitat ha d'estar tot el temps disponible.

Àrees

Actualment l'àrea de treball es divideix en cinc tasques importants.

- Tecnologia de dispositius Oxygen
- Tecnologia de xarxa Oxygen
- Tecnologia de software Oxygen
- Tecnologia perceptual Oxygen
- Tecnologia d'usuari Oxygen

Tecnologia de dispositius Oxygen

Els dispositius d'Oxygen ens proporcionen potència computacional, comunicacional i perceptual. Tant els dispositius estacionaris com els mòbils són instruments de comunicació y computació universals. També son anònims, no guarden configuracions particulars d'un usuari i accepten ordres mitjançant veu e imatge.

Els dispositius es divideixen en:

* Dispositius "incrustats" (E21s)

* Dispositius "de mà" (H21s)

E21s : Espais intel·ligents

- Una sèrie de dispositius portaran Oxygen a tots els llocs i ens serviran per monitoritzar i controlar el nostre entorn (entre altres coses).
- Crearan un espai intel·ligent a dintre d'oficines, edificis, cases i vehicles; mitjançant micròfons, cameres, pantalles, altaveus, radars, xarxes wireless i control per sistemes físics com cortines, llum, panys...
- S'encarregaran de fer les tasques pesades de computació.

E21s : Espais intel·ligents II

- Haurà interfaces per les col·leccions de cameres i micròfons, les pantalles gegants i altres dispositius.
- Els usuaris donaran les ordres en llenguatge natural en els espais creats pels E21's, sense tenir que referir-se a cap lloc en particular. Aquest es faran servir de imatges per millorar l'entesa.

E21s: Avui dia

- **Cricket:** aquest projecte s'encarrega de localitzar persones i dispositius en interiors (on el GPS no ens serveix), per aconseguir-ho fa servir emissors(actius) i dispositius a la escolta(passius) de ultrasons i radiofreqüència. És un sistema descentralitzat, sense cap BDD i que no es veu afectat si té grans quantitats de clients. Actualment dona la posició amb una precisió d'un parell de centímetres.

H21s: Dispositius mòbils

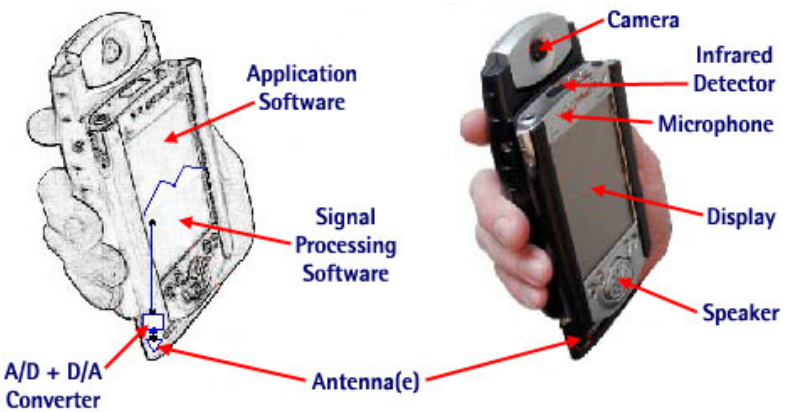
- Ens donen punts d'accés mòbils per usuaris tant dintre com fora dels espais controlats pels E21s.
- Poden reconfigurar-se a si mateixos per suportar múltiples protocols de comunicació o per realitzar un ampli ventall de funcions útils (funcionar com telèfons mòbils, ràdios, televisions, GPS, cameres o assistents personals digitals).
- Els H21s poden conservar potència recolzant la comunicació i computació en els E21s propers.

H21s: Dispositius mòbils II

- Tindran una potència de càlcul limitada, menys que els E21s, ja que son més petits i usen bateries.
- No portaran ni teclat ni grans pantalles, ja que el seu disseny preveu que siguin connectats a E21s que els facin aquesta funció. => Es recolzen en els E21 per augmentar la seva versatilitat.

H21s: Dispositius mòbils III

- Estaran equipats amb micròfon, altaveu, camera de vídeo i pantalla i podran ser portats per tot arreu degut al seu tamany.



H21s: Avui dia

- **Prototipus Handy21:** És un handheld Compaq iPaq amb un processador StrongArm a 200mhz. Incorpora un BackPAQ amb camera, FPGA, codecs d'àudio i dos slots PCMIA per la connexió a wireless i al dispositiu d'emmagatzematge. El software d'Oxygen funciona sota Linux.

Tecnologia de xarxa Oxygen

- Les xarxes Oxygen, anomenades N21s, es connecten dinàmicament canviant configuracions dels dispositius autoidentificatius mòbils i estacionaris per formar regions col-laboratives.
- Els N21s suporten múltiples protocols de comunicació per comunicacions de punt a punt, dintre d'un edifici o dintre d'un campus.
- Els N21s també proveeixen un mecanisme complet i descentralitzat per anomenar, localitzar i descobrir els recursos; a més d'accés segur a la informació.

Tecnologia de xarxa Oxygen II

- La xarxa dirigeix el tràfic eficientment, en resposta a la demanda de les aplicacions, a través de nodes que es diferencien en conectivitiat, potència computacional i recursos.
- S'adapten a les condicions actuals del canal, ja no el veuen com "conductes gotejants" amb paràmetres fixes i coneguts.
- Cada regió col·laborativa és un conjunt de dispositius que han estat instruïts pel seu propietari per acceptar als demés amb un grau de confiança específic.
- El sistema accepta i propaga tan sols la informació que els usuaris i els recursos volen anunciar, d'aquesta manera es garanteix la privacitat.

Tecnologia de xarxa Oxygen: Avui dia

- **Grid:**
  - És un protocol d'enrutament per xarxes wireless mòbils.
  - És autoconfigurable i no requereix de cap infrastructura fixa.
  - Suporta nodes dinàmics i mòbils els quals col·laboren entre ells.
- Altres tecnologies com SFS, CFS, INS i K21s.

Tecnologia de software Oxygen

- L'entorn software d'Oxygen està construït per suportar canvis, el que es inevitable si Oxygen vol ser adaptable, autosuficient i "etern".
- Els canvis estan ocasionats per dispositius anònims configurant-se per usuaris, per les necessitats d'aplicacions i els seus components, per les condicions operatives actuals, per la disponibilitat del software nou i les seves actualitzacions, per fallades, o per qualsevol altra causa.

Tecnologia de software Oxygen II

- L'arquitectura de software d'Oxygen confia en les abstraccions de control i plantejament que proporcionaran els mecanismes pel canvi, en les especificacions que aportaran aquests mecanismes pel seu us, i en objectes d'emmagatzematge persistents amb la semàntica transaccional per proveir suport operacional pel canvi.

Tecnologia de software Oxygen: Avui dia

- **Click:** Click és un router implementat mitjançant software modular, cada mòdul (element) s'encarrega d'una tasca particular, així es pot escriure un nou element en C++ i encuar-ho per obtenir una nova configuració del router.
- **Thor:** És un OODB a gran escala que permet actualitzacions en calent.
- **IOA:** És un llenguatge i conjunt d'eines per dissenyar sistemes distribuïts fiables. Permet als dissenyadors simular i raonar sobre el dissenys a diferents nivells d'abstracció, i passar fàcilment aquests de baix nivell a codi executable.

Tecnologia perceptual Oxygen

- La parla i la visió són els principal modes d'interacció amb Oxygen. La integració multimode incrementa la seva efectivitat. Per exemple, usant la visió per augmentar l'entesa de la parla usant i reconeixent les expressions facials, el moviment dels llavis i la mirada.
- No requereix usar un to ni una cadència diferent al de la parla habitual.

Tecnologia perceptual Oxygen: Avui dia

- **Speechbuilder:** Permet la creació d'aplicacions basades en la veu.
- **Orion:** És un agent conversacional que realitza tasques off-line i contacta més tard amb l'usuari a l'hora indicada. "truca'm una hora abans *de que arribi el vol 32*"
- S'usen sistemes de seguiment de persones mitjançant cameres stereo.

Tecnologia d'usuari Oxygen

- Ens ofereixen mecanismes fàcils d'usar per automatitzar i personalitzar tasques repetitives.
- Facilita la col·laboració entre persones. Dona suport per gravar i arxivar fragments d'àudio i vídeo, i per enllaçar aquests fragments de vídeo amb publicacions, paraules, anotacions, resums... Pot ajudar recordant dades i donant conclusions quan són necessàries.

Tecnologia d'usuari Oxygen II

- Ofereix accés a la informació molt millorat (mitjançant xarxes semàntiques), adaptat a les necessitats de la gent, aplicacions i sistemes software. Personalitza les cerques segons l'usuari i les realitza a tres nivells de coneixement: personal, compartit i comú.

Tecnologia d'usuari Oxygen: Avui dia

- **Xarxes semàntiques:** És una extensió de l'actual WWW on la seva informació té un significat ben definit.
- **Annotea:** és una infrastructura RDF oberta per anotacions Web compartides. Donat un document es poden consultar anotacions d'aquest (fetes per l'autor o altra persona) o fins i tot afegir de noves.

Bibliografia

- MIT Project Oxygen
  http://oxygen.lcs.mit.edu/
- The Cricket Indoor Location System
  http://nms.lcs.mit.edu/projects/cricket/
- The Grid Ad-Hoc Networking Project
  http://www.pdos.lcs.mit.edu/grid/
- The Click Modular Router Project
  http://www.pdos.lcs.mit.edu/click/
- W3c Semantic Web
  http://www.w3.org/2001/sw/