

EL C.C.U.P.B. COM A SERVEI DE SUPORT A LA RECERCA EN LA UNIVERSITAT I ORGANISMES PÚBLICS

Lluís Olivella i Cunill

Centre de Càlcul de la
Universitat Politècnica de Barcelona

El CCUPB té tres línies d'actuació principals: la línia de mecanització de la gestió de la UPB, la línia de servei de procés de càlcul científic, i els projectes de recerca aplicada amb entitats exteriors.

Totes les línies es troben fortament relacionades, el que ha creat un entorn de tècnics i instruments que permet abordar diversos projectes de recerca en el camp de la informàtica aplicada.

ANTECEDENTS

El CCUPB fou creat en el curs 73-74 fruit de les converses entre el rectorat de la UPB i l'empresa FUJITSU Ltd., i de l'ajut de la Fundació M^a Francesca Roviralta i l'Escola d'Arquitectura Tècnica.

Els equips inicials foren el terminal DCT-2000 connectat al Centre de Procés de Dades de l'antic Ministeri d'Educació i Ciència, i l'ordinador FACOM 230-25.

El Gener del 1974 es va instal·lar el sistema de dibuix KONGSBERG que provenia de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura. El Juliol del 1976 va ésser cedit per l'empresa CALMA un sistema gràfic interactiu que posteriorment ha sigut substituït per un equip més modern com a resultat dels projectes de recerca del Centre. A primers del 1979 es va instal·lar un equip Digital PDP 11/70 adquirint gràcies a l'autofinançament. Finalment el mateix any va arribar un nou processador central FACOM 230-38S que comparteix la perifèria de l'antic ordinador i que permet potenciar la capacitat de procés batch del Centre.

En aquests moments el CCUPB disposa de quatre processadors principals amb una capacitat de 1.5 milions d'instruccions per segon, un total de 330 milions de caràcters en disc, vuit unitats de cinta magnètica i una producció potencial de 5000 línies per minut.

ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL CCUPB

L'estructura funcional del CCUPB està organitzada bàsicament en Serveis Generals del Centre, Serveis a la Universitat Politècnica,

i Projectes de Recerca Aplicada.

Els Serveis Generals estan formats bàsicament per Secretaria, Perforació, i Explotació dels equips informàtics.

Els Serveis a la UPB són: Atenció als usuaris, Desenvolupament de Software, Gestió Administrativa, Mecanització de Biblioteques, -- Xarxa de Càlcul Científic, i Unitat de Bioestadística.

Els Projectes de Recerca Aplicada són la Secció Gràfica, Sensors Remots, Captació de textos, Ensenyament assistit per ordinador, - Sistemes de Documentació i bases de dades bibliogràfiques, i Sistemes de Telecontrol i processat de senyals.

L'estructura Orgànica és flexible i s'adapta dinàmicament a l'estructura funcional abans descrita. Per tant les persones no s'identifiquen biunivocament amb les funcions sinó que varies d'aquestes són efectuades per les mateixes persones.

SERVEIS GENERALS DEL CENTRE

Secretaria

Porta la part administrativa, econòmica, mecanografia, biblioteca, control d'usuaris i manteniment d'arxius.

Explotació

Realitza l'explotació dels equips FACOM, UNIVAC 1108, utilitzant també el PDP 11/70 com a terminal.

El sistema funciona en mode "batch" i l'organització del procés dels alumnes és bàsicament a través de la lectora de fitxes "self service" diàriament de 8 a 21 hores, de dilluns a divendres.

L'ordinador funciona en dos torns de 8 a 21 hores, amb un tercer torn nocturn eventual. Tot plegat suma una mitjana diària de 20 hores d'utilització.

El volum de jobs diaris és de 400, amb una ocupació de CPU del -- 50% del temps de funcionament, i un total de línies impreses de 5000 planes diàries.

Adicionalment l'explotació s'encarrega del funcionament de tota la infraestructura material del centre, mobiliari, elèctrica, refrigeració, etc...

A més de mantenir el sistema per els processos de càlcul dels usuaris, explotació realitza tot un altre conjunt de processos com -- són: correcció d'examins i tractaments per l'Associació de Tècnics d'Informàtica, i el Col·legi d'Enginyers.

SERVEIS A LA UPB

Gestió Administrativa de la UPB

Els diferents projectes i àrees d'actuació són:

- Creació del sistema integrat de base de dades d'alumnes, assignatures i notes d'exàmens per tendir cap a la creació d'un fitxer automatitzat d'expedients dels alumnes. Aquest sistema constitueix una prolongació del sistema actual de matriculació.
- Fitxer de personal de la UPB accessible "on-line" des de Serveis Centrals.
- Participació en un projecte pluri-centres de creació d'un sistema de matriculació on-line descentralitzat amb captació de dades interactiva "en ventanilla".
- Mecanització de la base de dades d'instruments de la UPB a partir de l'enquesta del Ministeri d'Universitats i d'Investigació.
- Creació d'una base de dades de la Investigació a la UPB amb l'objectiu d'editar una monografia anyal a nivell de càtedra, departament o institut amb els projectes, línies de projectes, publicacions, relacions amb l'exterior, responsables i equips de personal.
- Mecanització del procés de concessió de beques de les tres Universitats catalanes.
- Mecanització dels processos contables en els Serveis Centrals i participació en els projectes locals de mecanització de la comptabilitat en les escoles/facultats.
- Sistemes de procés de textos.

S'ha desenvolupat un software d'elaboració de cartes e informes per utilització general del Centre. A curt termini es pretén que els Serveis Centrals de la UPB puguin utilitzar-lo com un complement de les tasques de secretaria i en breu termini es podrà realitzar la Memòria de la recerca a la UPB i la Memòria General de la UPB.

Atenció als Usuaris

Té la tasca d'atendre les consultes dels susuaris bàsicament en l'àrea de sistemes operatius, utilització de software bàsic, captació de nou software, i organització de manuals.

L'horari de consultoria és de 6.30 hores diàries.

Adicionalment els investigadors i professors poden rebre atenció especialitzada en els packages de Programació Lineal, Simulació, Estadística i Anàlisi de Dades i altre software especialitzat que disposa el Centre.

Desenvolupament de Software Basic i Utilitats

S'encarrega de posar a punt software que permeti facilitar la utilització dels equips informàtics del Centre, així com d'enriquir la biblioteca de software científic i tractament de fitxers i bases de dades.

Adicionalment s'encarrega d'implementar noves versions del sistema operatiu i d'implementar-hi correccions i modificacions.

Unitat de Bioestadística

La UBE va néixer el 1979 i dona servei en el camp del tractament estadístic. Realitza una tasca d'assessoria que inclou des de l'enfocament teòric del problema, fins a la utilització dels paquets de soft estadístic disponibles, bàsicament SPSS que es manté al dia en les tres versions corresponents de UNIVAC, VAX i PDP-11. - Les aplicacions més importants són les de l'àrea de medicina, biologia, psicologia, ciències socials i història. En el curs 79-80 ha col.laborat en la realització d'unes 15 tesis doctorals en l'àrea de medicina i ciències socials.

Xarxa de Càlcul Científic

La xarxa de càlcul científic pretén a curt termini realitzar experiències i recerca en l'àrea de protocols de comunicació entre els diferents equips distribuïts en escoles i facultats.

A mitjà termini es pretén que aquest sistema permeti el accés remot als recursos de càlcul i software desenvolupats especialitzadament en cada centre.

Aquest projecte es realitza coordinadament amb un equip format -- per Enginyers de Telecomunicació, Industrials de Terrassa, Industrials de Barcelona i la Facultat d'Informàtica.

Adicionalment la xarxa permetrà en un futur l'establiment d'una base de dades distribuïda de la gestió administrativa de la UPB, bàsicament la matrícula, expedients i comptabilitat del centre.

Cicle d'Informàtica Aplicada

El Cicle d'Informàtica Aplicada va néixer el 1976 amb la col.laboració de la Facultat d'Informàtica de creació recent.

És un conjunt modular de cursets estructurat amb relacions de precedència que tracten des de llenguatges de programació (FORTRAN, COBOL, PLI, BASIC) fins a la utilització de packages científics - especialitzats com són el GPSS de simulació, MPSX de programació matemàtica, SPSS de tractament estadístic i anàlisi de dades, -- STRESS i STRAPP de càlcul d'estructures.

Cada mòdul consta de 7 sessions de 2 hores, i els alumnes han d'efectuar pràctiques amb els equips del Centre.

En el curs 1979-80 es van realitzar 22 cursets amb un volum de -- 500 alumnes matriculats.

Revista QÜESTIÓ

La revista "Quaderns d'Estadística, Sistemes, Informàtica i Investigació Operativa" va néixer en el CCUPB el 1977, i des de llavors amb una periodicitat trimestral publica treballs capdavanters en el nostre país en l'àrea de recerca fonamental i aplicada.

En aquests moments és constituïda per un Consell Editor format -- per representants de diversos departaments de la UPB i d'altres -- entitats patrocinadores. Si bé el cap de la revista pertany actualment al CCUPB i s'utilitzen els serveis i equips del centre, la -- revista es autònoma completament i s'autofinança amb les quotes i les ajudes de diverses entitats de dins i fora de la UPB.

PROJECTES DE RECERCA

Secció Gràfica

(Veure comunicació en aquest volum).

Realitza treballs en l'àrea de cartografia i aplicacions al urbanisme i Administració Local.

Disposa d'un Sistema Gràfic Interactiu amb una base de dades estructurada en forma arborescent que permet actualitzar selectivament i interactivament les informacions gràfiques. Les informacions són visualitzades per pantalla i poden ser dibuixades per un plotter. El sistema operatiu està adaptat al tipus d'informació a -- tractar i permet rendabilitzar el màxim una configuració basada -- en un miniordenador.

Analogament el sistema permet tractar altres menes d'informació -- gràfica com són el disseny de circuits integrats o el disseny -- d'objectes tridimensionals.

En aquests moments, amb la incorporació d'un restituidor fotogràfic connectat "on-line" es disposa de la possibilitat d'integrar models digitals de qualsevol objecte a partir del seu parell foto -- gràfic.

Sensors Remots

(Veure comunicació en aquest volum).

La línia de tractament d'imatges obtingudes per sensors remots em barcats en satèl·lits, ha desenvolupat un paquet de programes que permet bàsicament realitzar un anàlisi interactiu de la informació -- gràfica del terreny obtinguda del satèl·lit. El sistema és de gran utilitat per la captació periòdica d'informació sobre recursos naturals amb uns costos molt inferior als sistemes tradicio -- nals.

En els propers anys tant Europa com els USA llançaran nous satèl·lits amb resolució més elevada, el que permetrà un eficaç sistema de captació i estudi de l'evolució dels recursos vegetals, minerals, aigua, etc..., així com del control de pol·lució i meteorologia.

Captació de textos

Els sistemes de captació de textos estan agafant una importància fonamental en tot el món degut a la necessitat de poder captar -- l'explosiva generació d'informació impresa per poder ésser emmagatzemada i indexada automàticament.

Les noves tecnologies de reconeixement d'imatges com la disponibilitat de hardware potent i econòmic han fet possible l'aparició -- d'equips en el mercat que realitzen captació de textos amb diferents graus d'intel·ligència i velocitat.

En aquests moments la línia de recerca es centra en la captació -- de textos multifont i amb "pixel" variable, el que permet la captació de textos provinents de grans varietats de suport amb disposicions i formats variables i complexos (catàlegs, fitxers en cartolina, revistes, manuals, llibres, etc...).

Ensenyament Assistit per Ordinador

(Veure comunicació en aquest volum).

Des de fa molts anys la informàtica ha estat considerada com una eina d'elevada contribució potencial en el camp de l'ensenyament.

En aquesta línia, el CCUPB ha desenvolupat experiències i materials que li han permès de fer efectiva aquesta contribució.

Per tal de poder arribar de forma efectiva al món educatiu "real" (càtedres, departaments, etc...), s'ha implementat el software de desenvolupat en microordinadors que oferiran la possibilitat de -- treballar de forma autònoma i senzilla dins les esmentades unitats didàctiques.

Cada vegada més, el sistema educatiu, amb més necessitats (provocades per l'increment del nombre d'alumnes i la varietat de programes, requerirà l'ajut de la tecnologia per a sortir endavant. Com a exemple de resposta a aquest requeriment podem posar el projecte ACTIU d'ensenyament del català, desenvolupat al CCUPB.

Automatització de Biblioteques i Centres de Documentació

L'existència de bases de dades documentals accessibles per teleprocés és fonamental per que els investigadors i la indústria puguin accedir-hi a les fonts d'informació a escala mundial a nivell de -- tota mena de publicacions, tesis, patents, estadístiques, notícies, etc...

En l'actualitat aquests volums d'informació sols poden ser abor-

dats amb sistemes informàtics que permeten emmagatzemar, indexar, i recuperar aquesta informació de forma ràpida i eficient.

També els organismes públics i privats tenen que fer front a un -allau d'informació interna no estructurada que cal poguer dirigir d'una manera que facilment pugui ser recuperada.

El CCUPB ha desenvolupat diversos sistemes que van des de la utilització de microprocessadors per la catalogació local de petits centres, fins a la creació de xarxes de biblioteques suportades - per un ordinador central i terminals intel·ligents en els llocs - de treball.

Sistemes de Telecontrol i Processat de Senyals

D'una banda es realitza software divers com a suport d'un projecte de telecontrol del "dispatching" d'una empresa elèctrica basat en una xarxa de mini i microordinadors.

D'altra banda, conjuntament amb Enginyers de Telecomunicació, s'eta posant a punt un software que permet el disseny interactiu de models que s'utilitzen per a la simulació de sistemes dinàmics basats en el filtratge digital de senyals.

COL.LABORACIÓ AMB ENTITATS PÚBLIQUES

El Centre ha col·laborat des de els seus inicis amb entitats públiques externes a la UPB.

Bàsicament el volum de dedicació més gran constitueix el servei a la Universitat (Central) de Barcelona que ocupa aproximadament un 1/4 dels recursos totals del CCUPB.

També la Universitat Autònoma utilitza els serveis del Centre, en cara que en una proporció menor degut a la posta en marxa del seu nou Centre de Càlcul.

Amb la Corporació Metropolitana de Barcelona existeix un acord -- marc des de 1978 dintre del qual s'han realitzat gran volum de -- treballs, d'assessoria, de formació de personal, i configuració - d'equips especialitzats en l'àrea gràfica. El més important ha estat la realització d'una Base de Dades Gràfica com a suport del - Pla General Metropolità.

En els anys 78-79 es va realitzar el disseny, anàlisi i programació d'un sistema d'informació geogràfic de l'àrea urbana de la Diputació Foral de Navarra.

Recentment el Centre de Càlcul ha promogut la firma d'un conveni marc entre la UPB i la Conselleria de Política Territorial i Obres Públiques, en el que hi participen d'altres departaments de la -- UPB. En aquest conveni el CCUPB està en fase d'elaboració de convenis específics en l'àmbit dels sistemes d'informació geogràfics.

També són importants els acords amb la Caixa de Pensions per a la creació d'una base de dades Catalogràfica de les Biblioteques -- de la UPB, la Universitat de Barcelona i la xarxa de biblioteques de La Caixa.

Amb la Conselleria de Cultura ja s'han establert una serie de convenis que bàsicament són l'automatització de la xarxa de biblioteques de la Generalitat, assessoria en els traspassos de serveis -- entre el "Instituto Bibliográfico Hispánico" i el Servei de Biblioteques per arribar a un acord de fabricació de la Bibliografia Nacional de Catalunya.

En l'actualitat el CCUPB ha realitzat un projecte de creació del futur Institut Bibliogràfic de Catalunya, que contempla la mecanització conjunta del ISBN, Bibliografia de Catalunya i Biblioteca Nacional de Catalunya i Xarxa de Biblioteques Populars.

Dins de l'Acord Marc entre el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca i la UPB, ja s'han signat 3 acords específics amb el CCUPB que contemplen assessoria, utilització de software científic, formació de personal i realització de diverses aplicacions, com són la creació d'una base de dades d'explotacions agràries, i un sistema de seguiment de truges, vaques i conills d'ajuda al ramader.

Altres participacions importants han estat amb el CSIC i concretament amb el Institut d'Investigacions Pesqueres en l'àrea de sensors remots i tractament d'imatges.

Dins de la línia d'ensenyament assistit per ordinador, ja des de un començament s'han establert contactes amb entitats educatives com l'ICE i l'INCIE. Concretament en els últims dos anys s'ha establert un acord de col.laboració per dur a terme el projecte ESE TI, consistent en la implementació de 10 prototips de màquines -- educatives basades en microcomputadors.

Finalment existeixen tot un conjunt d'altres institucions semipúbliques com ESADE, ENHER i Col.légi d'Enginyers amb les quals -- col.labora el CCUPB.