



l'IDRIS

Numéro 3 - Novembre 1996

Édito

Le Cray T3E si longtemps attendu vient d'être livré sur le site d'IDRIS. Son adresse est : aleph.idris.fr.

ALEPH

L'écrivain philosophe Jorge Luis Borges en donne la définition suivante : « ... *le lieu où se retrouvent, sans se confondre, tous les lieux de l'univers, vus de tous les angles* » (Oeuvres complètes, « La Pléiade », 1995, page 660). Il précise encore, à propos d'un Aleph qui résidait dans les années 1947 dans la cave d'une vieille maison de Buenos Aires : « *le diamètre de l'Aleph devait être de deux ou trois centimètres, mais l'espace cosmique était là, sans diminution de volume. Chaque chose équivalait à une infinité de choses, parce que je les voyais clairement de tous les points de l'univers* » (loc. cit. page 662). Il nous livre ensuite avec éloquence et émotion toutes les merveilles et les paradoxes dévoilés pendant sa contemplation.

L'Aleph qui a pris résidence dans la salle des machines d'IDRIS est plus modeste. Il n'abrite pas tous les bits de l'univers mais seulement 32 de ses gigaoctets. Il pourra au mieux nous fournir 256 perspectives différentes du même morceau de code. Sa contemplation ne nous

fera pas caresser l'aube et le crépuscule, les peuples d'Amérique ou d'ailleurs, les bonheurs de l'amour et les métamorphoses de la mort. Mais son usage intelligent devrait nous permettre d'avancer dans notre compréhension du monde physique.

LA MACHINE LA PLUS PUISSANTE D'EUROPE

Au moment présent, Aleph est la machine la plus puissante d'Europe. Mais la gloire est éphémère et dans quelques semaines, nos voisins allemands (Stuttgart, KFR, Berlin et Munich) recevront à leur tour des T3E, chacun deux fois plus puissant qu'Aleph. Peu importe : une telle puissance installée immédiatement ne nous semble pas indispensable. Le SP2 du CNUSC et le T3E d'IDRIS devraient permettre d'ouvrir des perspectives à la communauté scientifique française en 1997. Nous jugerons par la suite de son niveau de maintien dans la compétitivité internationale.

Bon calcul scientifique sur Aleph à nos utilisateurs.

V. Alessandrini

SOMMAIRE

- EDITO = P1
- T3E = P2
- Programming Environment = P3
- 10 POINTS SUR fortran 90 = P4•
- A propos d'unicos 9.0 = P5
- NEWS = P6

T 3 E

CONFIGURATION MATÉRIELLE INITIALE

Le T3E de l'IDRIS est constitué de 256 processeurs (PE's) plus 16 processeurs de support, soit 272 processeurs de type DEC (300 Mhz, 600 Mflops), refroidis par liquide. Chaque processeur a une mémoire de 16 mégamots (soit 128 Mo).

Ils sont répartis dans un cabinet de 34 modules (PEM's) de 8 PE's chacun. De plus il y a un module d'horloge pour synchroniser l'ensemble. Chaque module comporte deux circuits imprimés (PCB's), chacun logeant 4 PE's. Chaque PCB peut potentiellement héberger une connexion au Gigaring. Les 272 processeurs sont répartis en quatre familles : application, système, commandes et redondant (square) :

- Les PEs Application sont réservés aux applications parallèles des utilisateurs.
- Les PEs Commandes exécutent les commandes des utilisateurs ainsi que les applications mono-processeur. Ils sont multitâches.
- Les PEs Système (OS) sont réservés au système d'exploitation UNICOS/mk. Ils gèrent les appels système et les serveurs globaux permettant de piloter la machine.

Les systèmes d'entrées/sorties (scalable IO) du T3E d'IDRIS est constitué de trois gigarings. chaque Gigaring contient un noeud d'entrées/sorties appelé ION soit :

- deux IOnodes de type MPN-1
- un IOnode de type HPN-1

Deux IONs sont dédiés aux disques SCSI et à l'interface fibre optique FDDI 100 Mbits/sec, permettant l'accès via le réseau au T3E. Le troisième est réservé au canal HiPPI qui assurera une liaison réseau à 100 Mo/sec avec le serveur centralisé IDRIS (maia).

Une batterie de 70 disques SCSI DD314 soit environ 308 Goctets constitue la mémoire de masse de la machine. Ces disques ont un débit de 4,8 à 7,4 Mo/sec. Cette configuration disque va notablement évoluer en 1997 avec l'arrivée des disques "fiber Channel" à très haut débit (72 Mo/sec en configuration disque array).

CONFIGURATION LOGICIELLE

Le système d'exploitation est un UNICOS à base de micro-noyau appelé UNICOS/mk. Ce système, inspiré du système français Chorus, est à l'avant garde de la technologie en matière de système d'exploitation. Le noyau traditionnel UNIX est éclaté et réparti sur différents processeurs sous forme d'entités distinctes appelées micro-noyau et serveurs. Nous avons ainsi des serveurs spécialisés pour piloter les disques (disk server), d'autres pour gérer les échanges avec le Gigaring (packet server), etc... Cette architecture modulaire et nouvelle est au moins aussi performante que le traditionnel UNICOS.

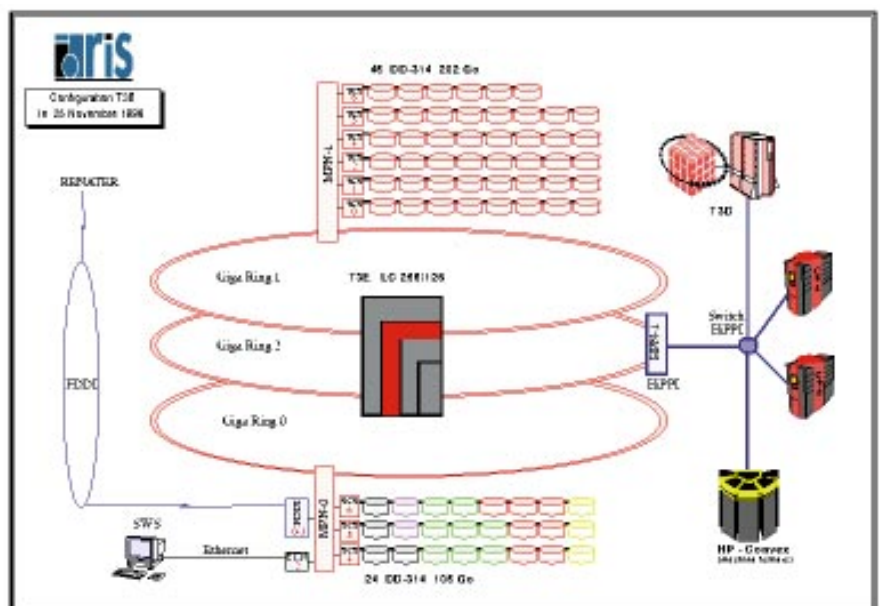
L'allocation des processeurs est dirigée par un serveur GRM (Global Resource Manager) en fonction des attributs qui leur sont affectés. On peut ainsi dédier des processeurs aux travaux batch, les affecter à des travaux respectant certains profils...

11 Goctets seront réservés aux \$HOME des utilisateurs. Cet espace sera sauvegardé systématiquement comme pour les autres machines de calcul sur le serveur de fichiers. Un vaste espace de 238 Goctets est réservé aux travaux. Cet espace regroupera le tmpdir et le workdir. Il ne sera pas sauvegardé.

La grande nouveauté par rapport au T3D est qu'un programme applicatif pourra utiliser le nombre de PEs qu'il souhaite. La contrainte de s'attribuer obligatoirement un nombre de processeurs " puissance de 2 " n'existe plus.

La documentation sera accessible par DynaWeb. Elle remplacera CrayDoc et Docview.

Équipe Système IDRIS



es "Programming Environment" de CRAY

Un "programming Environment" ou environnement logiciel regroupe un ensemble de produits hétérogènes :

- des compilateurs (f90, cc...),
- des bibliothèques ("craylibs"),
- des outils d'optimisation, de débogage ("cray-tools") ainsi que d'autres utilitaires sur machine Cray.

Plusieurs environnements logiciels sont dorénavant à votre disposition. Tout utilisateur peut charger l'environnement de son choix. Un changement de version d'un produit devient ainsi plus souple, plus rapide et moins problématique.

Prenons un exemple : vous désirez connaître les effets d'une version plus avancée du compilateur sur l'optimisation de votre code. Vous allez alors charger un autre environnement logiciel qui aura pour effet de changer de version non seulement le compilateur Fortran mais aussi les outils d'optimisation associée. Ceci assure ainsi une compatibilité parfaite entre le code généré et les outils de post-traitement choisis.

IDRIS a choisi de donner accès, dans la mesure du possible, à trois "Programming Environment" :

- "PrgEnv" : c'est l'ensemble par défaut des logiciels en production.
- "PrgEnv.old" : regroupe les anciens logiciels qui ont été en production avant une bascule d'environnement effectuée par IDRIS.
- "PrgEnv.new" : rassemble les produits susceptibles de passer en production suivant le degré de satisfaction de nos utilisateurs et nos propres tests.

Voici maintenant les principales commandes vous permettant de manipuler ces différents environnements :

- module list : pour avoir la liste de tous les produits et de l'environnement chargé.
- module avail : pour avoir la liste de tous les produits et des autres environnements susceptibles d'être chargés.

- module switch PrgEnv PrgEnv.new : pour charger par exemple l'environnement "PrgEnv.new" à la place de "PrgEnv".

ATTENTION

`-/bin/cf77` (souvent utilisé dans les "makefile") est dorénavant à proscrire. En effet le chargement d'un nouvel environnement logiciel implique une modification de la variable PATH. il est donc fortement déconseillé de lancer un produit existant dans l'environnement logiciel courant en précisant un chemin absolu. Pour utiliser le compilateur Fortran de l'environnement courant, il suffit de lancer `cf77` sans préciser le chemin.

De même IDRIS préconise le basculement complet d'un environnement à un autre et déconseille fortement l'utilisation dans l'environnement courant d'un produit appartenant à un autre environnement logiciel.

DOCUMENTS À CONSULTER

Le serveur Web d'IDRIS (<http://www.idris.fr>)

- au chapitre "Nouveautés" pour connaître les dates de basculement prévues et le contenu de chacun des environnements installés à IDRIS.

- au chapitre "Assistance FAQ"

- ▷ Qu'est-ce qu'un "Programming Environment" ou PE ?
- ▷ Comment compiler/charger/exécuter en Fortran 77 ?
- ▷ Comment compiler/charger/exécuter en Fortran 90 ?

J.M. Dupays



Dix points à connaître sur Fortran 90

1 • Qu'est-ce que Fortran 90 ?

Fortran 90 est la dernière version normalisée (ISO) du langage Fortran. Elle a été publiée en 1991 sous la référence ISO/IEC 1539:1991. Elle remplace la précédente norme dite Fortran 77 datant de 1977.

2 • Existe-t-il des compilateurs Fortran 90 ?

Oui, à ce jour pratiquement tous les constructeurs commercialisent des compilateurs Fortran 90. A l'IDRIS, nous disposons des compilateurs f90 sur machines Cray et xlf90 sur stations IBM. Les compilateurs Fortran 77 actuels sont appelés à disparaître à court terme.

3 • Mon vieux programme tourne-t'il en Fortran 90 ?

Oui et sans aucune modification de votre code car l'ancienne norme Fortran 77 est totalement incluse dans la nouvelle norme.

4 • Qu'en est-il du format de codage ?

Le format fixe du codage des instructions Fortran hérité des antiques cartes perforées fait encore partie de la norme Fortran 90. Le nouveau format libre beaucoup plus souple et lisible devient le format par défaut mais on peut revenir au format fixe par le biais d'une option ou d'une directive de compilation. dans un programme, il est possible de mélanger ces deux formats à condition de rester homogène au sein d'une même unité de programme. Le format fixe sera probablement déclaré obsolète dans la prochaine norme.

5 • Dois-je convertir mes applications ?

Non, il s'agit d'un programme Fortran 77 correctement écrit et optimisé. on peut se contenter d'une adaptation progressive pour éliminer les aspects obsolètes et introduite les concepts permettant d'améliorer la fiabilité et l'optimisation. En revanche, pour de vieux codes poussés mal structurés et peu surs, il est préférable de prévoir une nouvelle écriture complète du code en profitant des nouveaux concepts et faisant appel autant que possible aux bibliothèques de fonctions portables et optimisées, qui devraient d'ailleurs minimiser l'investissement nécessaire.

6 • Qu'en est-il des performances ?

Il s'agit là d'un sujet délicat. Les premiers compilateurs, de performances médiocres, cèdent progressivement la place à des versions qui actuellement atteignent le niveau des derniers compilateurs Fortran 77. Cette appréciation globale peut encore s'avérer ponctuellement optimiste dans le domaine (pourtant potentiellement le plus prometteur) des fonctions intrinsèques. Il reste donc à vérifier que chaque fournisseur a bien déjà fait les efforts d'optimisation qui sont de son ressort.

7 • Quel est l'avantage décisif de Fortran 90 dans les applications scientifiques ?

Ce sont certainement l'ensemble des instructions, opérateurs et fonctions intrinsèques qui permettent la manipulation globale des tableaux. de ce fait, les codes sont plus concis, plus lisibles et donc plus faciles à maintenir, potentiellement plus efficaces (vectorisation, parallélisation) et plus fiables.

8 • ...Fortran 90 amène-t'il plus de fiabilité et de facilité ?

Oui, surtout dans le domaine du contrôle inter-procédural. Vous disposez désormais de concepts et techniques permettant le contrôle fin et automatique du passage d'arguments à des procédures. par ailleurs, l'appel de ces procédures peut être largement facilité et fiabilisé grâce à la possibilité de définir des procédures génériques ou même de remplacer leur appel par la surcharge ou la création d'opérateurs pouvant agir sur des tableaux ou des structures de données complexes.

9 • Fortran continue-t'il d'évoluer ?

Oui bien sur ! Nous devrions disposer de la norme Fortran 95 (révision mineure) courant 1997 et de la norme Fortran 2000 (révision majeure) curant 2001. Les nouveautés Fortran 95 sont d'ailleurs déjà commentées dans certains livres et publications spécialisées.

10 • Où puis-je me former et me documenter ?

L'IDRIS dispense régulièrement un cours Fortran 90 de trois jours. Il s'adresse à ceux qui, pratiquant déjà Fortran 77, souhaitent acquérir les nouveautés apportées par la norme Fortran 90. Le support de ce cours est disponible sur le serveur Web de l'IDRIS :

http://www.idris.fr/data/cours/lang/f90/F90_cours.ps

P. Corde et H. Delouis





propos d'Unicos 9.0

L'IDRIS vient de procéder le 18 juin dernier à la mise à jour du système d'exploitation d'Atlas et Axis passant ainsi d'Unicos 7 à Unicos 9. Au delà d'un banal changement de numéros de versions, certaines tendances semblent incontournables :

L'ÉVOLUTION VERS LA NORME FORTRAN 90

Cette nouvelle norme permet de bénéficier d'un langage de programmation scientifique beaucoup plus structuré et qui offre beaucoup de nouveautés tout en garantissant la compatibilité avec les constructeurs ayant adopté cette forme. Parmi les nouveautés de fortran 90 par rapport à fortran 77, citons l'allocation automatique et dynamique de mémoire, les types dérivés, les notations tableaux, les pointeurs et la surcharge d'opérateurs. la version 2.0 du compilateur f90 de CRAY se rapproche fortement de cf77 en terme de performances et de fonctionnalités, ainsi la version 2.0 de f90 comprend le contrôle automatique des bornes des indices par rapport aux bornes des tableaux (Bounds Checking via l'option -Rabc) et l'expansion automatique de routines (inlining).

Signalons que f90 restera à terme le seul compilateur fortran disponible. Aussi pour plus d'informations, n'hésitez pas à consulter dans cette même édition, l'article "10 points à connaître sur fortran90".

LA STANDARDISATION DE L'ENVIRONNEMENT

Une tendance très nette des constructeurs est de mettre en conformité avec les standards par l'intermédiaire des normes. C'est le cas pour l'interpréteur de commandes par défaut qui est désormais le shell POSIX (norme IEEE 1003.2) très proche du Korn Shell (Ksh) et compatible avec le Bourne Shell (Bsh). Le shell POSIX est à recommander car on peut affirmer aujourd'hui

que la famille sh-ksh-POSIX présente grâce à l'effort de normalisation un réel avenir. Que les adeptes du C-shell se rassure, celui-ci reste disponible.

UN SYSTÈME D'EXPLOITATION "MULTITHREADE"

Depuis Unicos 8, les systèmes d'exploitation de CRAY reposent sur des techniques basées sur les processus légers (multithreading). Ceci dans le but de diminuer les surcoûts systèmes dans des conditions de production, mais également lors de l'emploi des techniques de parallélisation (multitasking 1) ou d'entrées-sorties volumineuses.

NOUVELLES FONCTIONNALITÉS

De nouvelles possibilités ont été introduites en matière d'entrées-sorties, se concentrant essentiellement autour de la fameuse commande "assign". Ainsi l'option "-F event" permet d'avoir un résumé de performances des entrées-sorties sans avoir à recompiler le code. D'autre part, un grand nombre de facilités permettent de traiter logiquement un groupe de fichiers à lire ou écrire dans un certain format sans avoir à répéter X fois la même commande assign sur autant de fichiers différents. Finalement de nouvelles possibilités de conversion viennent compléter les possibilités déjà existantes : format IBM, ULTRIX, VMS et double précision notamment pour la conversion en IEEE via l'option -N ieee_64 ou -N ieee_dp.

Pour tout renseignement complémentaire ou précision technique, vous pouvez vous reporter à la note technique 18 (<http://www.idrisfr/nts/ntn18.html>) ou prendre contact avec nous à assist@idris.fr

E. Gondet





Formation IDRIS

Calendrier des cours IDRIS jusqu'au 18 février 1997 :

26 novembre 1996	UNIX : concepts, administration et sécurité	2 jours
27 novembre 1996	PVM en environnement réparti.....	2 jours
2 décembre 1996	Applications scientifiques de C+ +	2 jours
4 décembre 1996	GAUSSIAN : logiciel de chimie.....	2 jours
6 janvier 1997	Cray T3E : introduction au parallélisme	1 jour
7 janvier 1997	Cray T3E : PVM.....	1,5 jours
14 janvier 1997	Fortran 90.....	3 jours
20 janvier 1997	Applications scientifiques de C+ +	2 jours
22 janvier 1997	Cray T3E : MPI.....	3 jours
27 janvier 1997	GAUSSIAN : logiciel de chimie.....	2 jours
29 janvier 1997	Cray T3E : parallélisme de données.....	1 jour
30 janvier 1997	Cray T3E : optimisations.....	2 jours
3 février 1997	UNIX : concepts, administration et sécurité	2 jours
3 février 1997	Visualisation : module AVS de base	3 jours

IDRIS assure également des cours en province. Les demandes doivent être formulées à dir@idris.fr. Pour toute inscription ou tout renseignement complémentaire, veuillez contacter le secrétariat IDRIS au 01 69 35 85 01 ou 85 02 ou par messagerie à secretariat@idris.fr.



Renseignements pratiques

Qui joindre à l'IDRIS :

la direction	01 69 35 85 85
	et dir@idris.fr
le secrétariat	01 69 35 85 05/8501/8502
	et secretariat@idris.fr
l'assistance	01 69 35 85 55
	et assist@idris.fr
le pupitre	01 69 35 85 30
par télécopie	01 69 85 37 75



Nouvelles du Centre

Marie-Alice Foujols, responsable de l'assistance, a quitté IDRIS en septembre dernier pour occuper un poste de coordination de l'ensemble de la modélisation à l'Institut Pierre Simon Laplace. La responsabilité de l'équipe est désormais assurée par Claude Mercier.

Jean Luc Parouty, membre de l'équipe Système, a rejoint l'IMAG à Grenoble à l'automne.

IDRIS leur souhaite bonne chance dans leurs nouvelles fonctions.



Serveur Web de l'IDRIS

(<http://www.idris.fr>)

Vous y trouverez des informations concernant IDRIS, les cours, des documentations et de FAQ sur l'utilisation des différentes machines de l'institut.



Documentation et Publications IDRIS

Liste des notes techniques disponibles :

NT 18	Passage en UNICOS 9.0 sur les machines vectorielles
NT 19	Utilisation du logiciel AMBER (fin 1996)
NT 20	Migration T3D-T3E



Nouvelles publications IDRIS disponibles

Outil automatique d'analyse de performances sur YMP/C90



CNRS CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Directeur de la Publication
Victor Alessandrini

Rédacteur en chef
Thierry Goldmann

Art & Concept SYLLEPSE - 01 43 24 27 77

Merci de photocopier et de renvoyer cette demande à :
IDRIS - Bat. 506 - B.P. 167 - 91403 ORSAY CEDEX - FRANCE

Je souhaite recevoir La Lettre de l'IDRIS J'ai déjà un login à l'IDRIS Je n'ai pas de login à l'IDRIS

Nom : Prénom : Fonction :

Organisme :

Adresse :

Code Postal : Ville : Pays :

Tél : Fax :