

1.-

CONVENIO. - ENTRE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE USINAS Y TRASMISIONES ELECTRICAS (UTE) Y LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA PARA "MEJORAS EN LOS PROGRAMAS QUE IMPLEMENTAN LOS MODELOS DE OPTIMIZACION Y SIMULACION DE LA OPERACION DEL SISTEMA INTERCONECTADO URUGUAYO". - En Montevideo a los dieciseis días del mes de diciembre mil novecientos noventa y dos. - **POR UNA PARTE.** - La Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas representada por los señores Doctor Alberto Volonté e Ingeniero Alvaro Cutinella en sus respectivos caracteres de Presidente del Directorio y Gerente General, y **POR OTRA PARTE.** - La Universidad de la República (Facultad de Ingeniería) representada por el Sr. Decano Ingeniero Rafael Guarga, suscriben el siguiente convenio interadministrativo debidamente autorizado por el Directorio de la mencionada Administración y por el Sr. Rector de la Universidad con fecha 17 de agosto de 1992. -

I. ANTECEDENTES

El 10 de agosto de 1987 se suscribió un Convenio de Cooperación Técnica y Científica entre la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas y la Universidad de la República, por el que acordaron coordinar actividades futuras entre los servicios a su cargo, de conformidad con modalidades que se irían precisando en el futuro. Como parte de esas actividades, se ha concretado el presente Convenio, cuyo contenido es el siguiente:

II. OBJETO

Por el presente Convenio la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (en adelante denominada FI) se compromete a:

1) Estudiar los programas de computación que implementan los modelos de optimización y simulación de la operación del sistema interconectado uruguayo con las finalidades de:

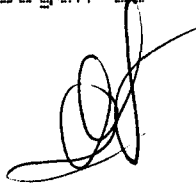
i) Reducir el tiempo empleado por dichos programas para la realización de sus cálculos.

ii) Realizar las adaptaciones que permitan instalar los modelos en equipos VAX o INTEL 486 (Sistema UNIX) (actualmente los programas están instalados en equipos VAX).

2) Mejorar la programación de la subrutina PROGLJ2 integrante de los citados programas.

3) Elevar el nivel de conocimientos local sobre los temas de optimización que resuelve la mencionada subrutina.

La Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (en adelante denominada UTE), propietaria de los referidos programas, se compromete a pagar por dichos estudios, según el detalle contenido en la cláusula IV.



Celia Pluma
C/F SUBCOMITÉ NACIONAL
ASOCIACIÓN LINEAL

III. ESTUDIOS, ACTIVIDADES A REALIZAR Y PLAZOS.

1. Estudios

Los estudios que se compromete a realizar la FI son los siguientes:

- 1.1. Análisis de tiempos de cálculo de los programas referidos en II, con el fin de determinar el tiempo total de cálculo entre las distintas partes de los programas.
- 1.2. Estudio y aplicación de soluciones computacionales que permitan reducir el tiempo de cálculo.
- 1.3. Análisis de la lógica de la subrutina PROGLJ2 integrante de los programas mencionados en II, y reescritura de la misma en un lenguaje estructurado.
- 1.4. Estudio especializado de los métodos de resolución de problemas lineales alternativos al implementado en la subrutina PROGLJ2.
- 1.5. Desarrollo de una subrutina que resuelva el problema lineal planteado por el despacho de cargas de UTE más rápidamente, sin empeorar la calidad de los resultados obtenidos.

2. Actividades

2.1. Recopilación de la información sobre el problema. UTE suministrará a la FI una copia en cinta magnética de:

i) Los programas fuente que implementan los modelos de simulación y optimización referidos en II.

ii) Un juego completo de archivos de datos y procedimientos que será utilizado como problema de control.

iii) Un juego de salidas correspondientes al problema de control, con sus correspondientes tiempos de ejecución.

UTE suministrará a la FI una descripción completa del problema lineal planteado por el despacho de cargas.

2.2. Integración del equipo técnico asignado al convenio. La FI integrará el siguiente equipo técnico cuyo cometido será llevar a cabo el presente convenio:

- 1 Director del trabajo
- 4 colaboradores para los estudios de Matemática Aplicada (medio tiempo)
- 3 colaboradores para el trabajo de computación (tiempo completo)

2.3. Instalación de los programas y archivos. El equipo técnico



Carlos P. Pini
E.C. P. P. P. P. P. P.
C/F SUB-PROGRAMA P. P. P. P. P.
P. P. P. P. P. P.

de la FI realizará las modificaciones necesarias para poder instalar los programas y archivos entregados por UTE en el equipo INTEL 486 (Sistema UNIX) de UTE. En adelante se trabajará con una versión que pueda ser compilada tanto en el equipo INTEL 486 como en el VAX. Si esto no fuera posible, se trabajará con dos versiones distintas hasta el final del trabajo (las entregas a las que se hace referencia más adelante serían de dos versiones en este caso).

2.4. Determinación del tiempo consumido por cada parte de los modelos. La definición de las distintas partes se hará de común acuerdo entre el Director del trabajo y los técnicos que designe UTE como contraparte.

2.5. Mejoras en la programación. Serán realizadas una vez terminada la actividad 2.4, en caso de justificarse para lograr la reducción del tiempo de cálculo. Se incluirán pequeñas modificaciones de la lógica de la subrutina PROGLJ2, en particular la posibilidad de recibir una base inicial para el cálculo. En todos los casos los programas modificados deberán dar los mismos resultados (o resultados de calidad no inferior a juicio de la contraparte de UTE) que los programas originales. Para verificar esta coincidencia se utilizará el juego de datos de control a que se hace referencia en 2.1.

2.6. Análisis de la subrutina PROGLJ2. La lógica de la referida subrutina será estudiada por el equipo técnico asignado al convenio, manteniendo informados constantemente a los técnicos que designe UTE como contraparte. El trabajo se desarrollará en paralelo con las actividades 2.3 y 2.4. La reescritura de la subrutina será realizada en lenguaje FORTRAN 77, y sustituirá a la subrutina utilizada actualmente. El resultado final debe respetar el estilo de programación del resto de los programas integrantes de los modelos. Al sustituir la antigua subrutina por la nueva, los modelos deberán dar los mismos resultados (o resultados de calidad no inferior a juicio de la contraparte de UTE) que los programas originales. Para verificar esta coincidencia se utilizará el juego de datos de control a que se hace referencia en 2.1.

2.7. Análisis de la información técnica necesaria. Será realizada, simultáneamente con 2.6. Se obtendrán libros, artículos y otras publicaciones referidas a los métodos mencionados en 1.4, seleccionados con el objetivo de alcanzar el nivel más profundo y actualizado posible en los temas del presente convenio, manteniéndose dentro de los plazos del mismo. Se elaborará en base a estos análisis una metodología adaptada al problema lineal planteado por el despacho de cargas de UTE, o se determinará la conveniencia de mantener la actual.

2.8. Desarrollo de una nueva subrutina para resolver el problema lineal planteado por el despacho de cargas en UTE (opcional). Consistirá en la sustitución de la subrutina PROGLJ2 por otra adaptada al problema particular de UTE. La decisión de realizar

Carta Pluma

OF. GENERAL
1982

esta actividad será tomada de común acuerdo entre la FI y UTE dentro de los 270 días a partir del primer pago efectuado por UTE a la FI. Al sustituir la antigua subrutina por la nueva, los modelos deberán dar los mismos resultados (o resultados de calidad no inferior a juicio de la contraparte de UTE) que los programas originales. Para verificar esta coincidencia se utilizará el juego de datos de control a que se hace referencia en 2.1.

2.9. Instancias de control.

i) Instancia 1. Al terminar las actividades 2.3, 2.4 y 2.5. Consistirá en:

a) Prueba de las mejoras computacionales, en el equipo VAX que UTE utiliza para correr actualmente esos programas, y en el equipo INTEL 486 (Sistema UNIX). En ambos casos, se realizará una corrida del programa origen, con los datos del problema de control, midiendo los tiempos de cálculo de cada módulo, y otra corrida con el programa modificado, con los datos del problema de control, midiendo los nuevos tiempos de cálculo de cada módulo.

b) Se entregará un informe, en adelante denominado informe 1.

ii) Instancia 2. Al terminar la actividad 2.6. Consistirá en:

a) Prueba de la subrutina reescrita, en el equipo VAX que UTE utiliza para correr actualmente esos programas, y en el equipo INTEL 486 (Sistema UNIX). En ambos casos, se realizará una corrida del programa origen, con los datos del problema de control, midiendo los tiempos de cálculo de cada módulo, y otra corrida con el programa modificado, con los datos del problema de control, midiendo los nuevos tiempos de cálculo de cada módulo.

b) Se entregará un informe, en adelante denominado informe 2.

iii) Instancia 3. Al terminar la actividad 2.7. Se entregará un informe, en adelante denominado informe 3. En este informe debe figurar una recomendación sobre la realización de la actividad 2.8.

iv) Instancia 4. Al terminar la actividad 2.8, en caso de optarse por su realización. Consistirá en:

a) Prueba de la subrutina, en el equipo VAX que UTE utiliza para correr actualmente esos programas, y en el equipo INTEL 486 (Sistema UNIX). En ambos casos, se realizará una corrida del programa origen, con los datos del problema de control, midiendo los tiempos de cálculo de cada módulo, y otra corrida con el programa modificado, con los datos del problema de control, midiendo los nuevos tiempos de cálculo de cada módulo.



b) Se entregará un informe, en adelante denominado informe 4.

3. Plazo

El plazo para realizar el convenio (excluyendo la parte opcional) es de 12 meses contados a partir de la fecha de realización del depósito de la primera entrega de U\$S 20000 por parte de UTE. Se tomará esta fecha como comienzo del convenio. Será causal de suspensión del cómputo de los plazos una demora mayor de 1 mes en la entrega de cualquiera de los demás depósitos estipulados en el numeral IV.

Si se decide realizar la parte opcional, se determinarán los plazos de común acuerdo entre las partes.

IV. PAGOS

La UTE se compromete a abonar a la FI la suma de U\$S 50000 por la realización de la parte principal del presente convenio, con la siguiente forma de pago:

U\$S 20000 al firmarse el convenio,
 U\$S 10000 al aprobar la contraparte de UTE los resultados de la instancia de control 1.
 U\$S 10000 al aprobar la contraparte de UTE los resultados de la instancia de control 2.
 U\$S 10000 al aprobar la contraparte de UTE los resultados de la instancia de control 3.

Si se decide realizar la parte opcional, se cotizará por separado.

UTE deberá expedirse sobre el resultado de cada prueba en un lapso de 10 días hábiles, y sobre cada uno de los informes en un plazo de 45 días hábiles.

El plazo se prorrogará por un tiempo igual al empleado por UTE en pronunciarse y realizar el pago correspondiente.

V. MODIFICACIONES

De común acuerdo entre las partes podrán introducirse modificaciones al presente convenio, incluso con respecto a su objeto y duración, dando lugar eventualmente a una relación más estrecha y estable entre ambas instituciones en el futuro. Asimismo, UTE podrá suspender la ejecución del programa dando aviso a la FI con dos meses de anticipación.

VI. CONTRAPARTE

UTE nombrará una contraparte compuesta por técnicos de su personal relacionados con el tema de este convenio, que trabajará en estrecha colaboración con la FI, permaneciendo sin embargo la FI como responsable del trabajo. Durante la ejecución del trabajo

ANTECEDENTE HOJA N: 5

Estela Peroni

Esc. ESTELA PERONI
D/F SUBORDINADA
AGENCIAS LEGALES

la FI se compromete a:

a) Facilitar toda la información que UTE requiriese en relación con los trabajos en ejecución.

b) Participar a solicitud de UTE en las reuniones necesarias para mejor cumplimiento del presente convenio.

Para constancia se otorga y firma en dos ejemplares del mismo tenor en el lugar y fecha arriba indicados.



12 