

Mayorano Fernando Javier

Informe Científico-Tecnológico

Período 2011/2012

Índice

1. Datos Personales	1
2. Otros Datos.....	1
3. Proyectos de Investigación en los cuales colabora	1
4. Director	1
5. Lugar de Trabajo	1
6. Institución donde desarrolla tareas docentes u otras	2
7. Exposición sintética de la labor desarrollada en el período.....	2
8. Otras actividades	3
9. Tareas docentes desarrolladas en el período	4
10. Otros elementos de juicio no contemplados en los títulos anteriores	4
11. Publicación “OPTIMAL CONTROL BASED HEURISTIC FOR CONGESTION REDUCTION IN TRAFFIC NETWORKS”	5
12. Publicación “MÉTODO DE HACES APLICADO A LA COORDINACIÓN HIDROTÉRMICA A CORTO PLAZO CONSIDERANDO RESTRICCIONES AMBIENTALES” ..	13



INFORME PERIODO 2011-2012

1. APELLIDO: MAYORANO

Nombre(s): Fernando Javier

Título(s): Ingeniero de Sistemas

Dirección Electrónica: fermayorano@gmail.com

2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría: Profesional Principal

Mes: Mayo

Año: 2012

ACTUAL: Categoría: Profesional Principal

Mes: Mayo

Año: 2012

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

a) "DESARROLLO DE APLICACIONES DE SIMULACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y COMPUTACIÓN GRÁFICA". Proyecto 03/C225 de la UNCPBA acreditado por la Secretaría de Políticas Universitarias

b) "SIMULACIÓN DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE". Proyecto ACyT R12T03 de la UADE

4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s): Lotito Pablo Andrés

Cargo Institución: Profesor Asociado - UNCPBA. Investigador Adjunto - CONICET

Dirección: Calle: Pinto

Nº: 399.

Ciudad: Tandil

C. P: 7000 Prov.: Buenos Aires Tel.: 0249-4439690 Dirección Electrónica: pablo.lotito@gamil.com

5. LUGAR DE TRABAJO

Institución: PLADEMA

Dependencia: FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, UNCPBA

Dirección: Calle: Pinto

N °: 399

Ciudad: Tandil

C. P.: Tandil

Prov.: Buenos Aires

Tel.: 0249-4439690

6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Nombre: Facultad de Ciencias Exactas

Dependencia: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Dirección: Calle: Pinto

Nº: 399

Ciudad: Tandil

C. P.: 7000

Prov.: Buenos Aires

Tel.: 0249-4439690

Cargo que ocupa: Ayudante Ordinario Dedicación Simple

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO

El Ingeniero Fernando Mayorano realizó las siguientes labores durante el período abarcado en el presente informe:

- Simulación y Optimización de redes de transporte urbano: Referido al tema de tránsito, el Ingeniero Fernando Mayorano envió el paper “OPTIMAL CONTROL BASED HEURISTIC FOR CONGESTION REDUCTION IN TRAFFIC NETWORKS”, a la Latin American Applied Research.

El propósito principal de este trabajo es testear distintas estrategias de control de tráfico urbano utilizando un simulador microscópico desarrollado ad hoc.

Utilizando conceptos de ingeniería de tráfico, en este trabajo se describe un modelo dinámico lineal para el control del tráfico a través de la regulación de los tiempos de verde de los semáforos. El objetivo de los métodos de optimización consiste en mejorar la movilidad de toda la red de transporte, reduciendo los niveles de congestión.

Para este trabajo el Ingeniero Fernando Mayorano diseñó e implementó un simulador de tráfico microscópico para testear distintas estrategias de control óptimo. Este microsimulador está basado en la teoría de car-following, incorporando las mejoras de múltiples carriles, e implementando estrategias de cambio de carril con el objetivo de obtener un modelo que represente la realidad.

Para obtener resultados que se puedan aplicar en nuestro país, este microsimulador se calibró para reflejar el comportamiento del tráfico en las grandes ciudades de Argentina, considerando las particularidades de dichas redes de transporte, y el comportamiento particular de los conductores. Es por este motivo que la calibración del simulador microscópico se realizó sobre un caso real de la ciudad de Tandil.

Finalmente, el simulador microscópico desarrollado se aplicó a una red sintética reducida para mostrar las mejoras que se obtienen al aplicar las distintas estrategias de control óptimo.

También referido al tema de tránsito, el Ingeniero Fernando Mayorano está colaborando en el proyecto “SIMULACIÓN DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE” de la UADE. El objetivo del este proyecto consiste en desarrollar un sistema de control que permita realizar un uso más efectivo de la infraestructura vial de la ciudad de Buenos Aires (CABA), y de esta manera, reducir la congestión y todos los efectos negativos asociados a la misma. En esta etapa inicial se definió una zona de estudio reducida en la que se están testeando distintos

métodos de optimización mediante la utilización de un simulador microscópico.

En particular, el Ingeniero Fernando Mayorano modelizó la zona de estudio en el simulador microscópico desarrollado, para luego calibrar dicho simulador para que se adapte a las particularidad de dicha zona.

También en este tema se testearon distintos simuladores comerciales para comparar los resultados obtenidos con los mismos, y con el simulador microscópico desarrollado ad hoc.

- Problemas de Coordinación Hidrotérmica: En esta temática, el Ingeniero Fernando Mayorano colaboró en la confección del paper “MÉTODO DE HACES APLICADO A LA COORDINACIÓN HIDROTÉRMICA A CORTO PLAZO CONSIDERANDO RESTRICCIONES AMBIENTALES”. Dicho trabajo fue aprobado para ser presentado en el Enief 2012, que se desarrollará en Salta 13 al 16 de Noviembre de 2012.

El objetivo de este trabajo consiste en resolver el problema de coordinación hidrotérmica de corto plazo, considerando tanto el pre-despacho, como el despacho económico de las unidades térmicas e hidráulicas en forma integral para un horizonte de tiempo semanal o diario con paso horario. Cabe destacar que la definición tradicional del problema de coordinación hidrotérmica de corto plazo, minimiza sólo el costo del uso de combustible y no incluye el tratamiento de la contaminación producida por la emisión de distintos tipos de gases provenientes de la operación de las centrales térmicas.

Los aportes novedosos del presente trabajo consisten en la consideración de restricciones ambientales, y la aplicación de un método de resolución que combina la Descomposición Generalizada de Benders con el método de Haces. A través de la misma se logra descomponer el problema original en un problema maestro cuadrático entero mixto y un subproblema no lineal.

En este trabajo, el Ingeniero Fernando Mayorano colaboró activamente en la implementación de los métodos de resolución del problema. Más precisamente, en la implementación del Método de Benders y el Método de Bundle.

Cabe destacar que el presente informe corresponde el período abarcado entre el 15 de mayo de 2012 (fecha de ingreso a la carrera), a la fecha. Además, algunas de las tareas presentadas en el presente informe, ya estaban iniciadas en el momento del ingreso del Ingeniero Fernando Mayorano, y fueron finalizadas dentro del período informado.

8. OTRAS ACTIVIDADES

8.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC.

- “OPTIMAL CONTROL BASED HEURISTIC FOR CONGESTION REDUCTION IN TRAFFIC NETWORKS” Autores: F.J. MAYORANO, A.J. RUBIALES y P.A. LOTITO. Aprobado para ser publicado en Latin American Applied Research. Junio de 2012.
- “MÉTODO DE HACES APLICADO A LA COORDINACIÓN HIDROTÉRMICA A CORTO PLAZO CONSIDERANDO RESTRICCIONES AMBIENTALES”. Aprobado para ser publicado en Mecánica Computacional. Agosto de 2012

8.2 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.

El Ingeniero Fernando Mayorano continúa con su formación doctoral en la carrera de Doctorado en Matemática Computacional e Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA

8.3 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES.

-

9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

- Ayudante Ordinario Dedicación Simple durante el primer cuatrimestre del año 2012 en la materia Comunicación de Datos II, Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Ayudante Ordinario Dedicación Simple durante el segundo cuatrimestre del año 2012 en la materia Comunicación de Datos I, Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.

- Codirección del trabajo final de los alumnos Natalia Soledad Stele y Guillermo Horacio Chiacchio para obtener el título de Ingeniero de Sistema, Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA.