

Laboratorio de Métodos Numéricos
Departamento de Computación
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Pautas para el trabajo en el Laboratorio

Este documento contiene normas generales para el trabajo en el Laboratorio de Métodos Numéricos, incluyendo directivas sobre el desarrollo de los TPs y la presentación de los informes.

1 Los grupos

Los grupos estarán integrados por hasta 3 personas. No recomendamos grupos de una sola persona, pero pueden formar tales “grupos unitarios” en caso de necesidad extrema. Si por alguna razón algún grupo se queda sin integrantes o se divide, se podrán sumar o cambiar a otros grupos (mientras no sean más de tres personas). Les recomendamos usar la lista `metnum@dc.uba.ar` para buscar compañeros en caso de tener que armar y/o rearmar el grupo.

2 Los programas

Los programas de los TPs se realizarán en lenguaje C++. No hay restricciones en cuanto al compilador, pero el código debe compilar y ejecutar en alguno de los laboratorios del Departamento de Computación. Cuanto más portables sean sus programas, más fácil será correrlos en distintas máquinas facilitando a ustedes distintas pruebas y a nosotros la evaluación.

Los programas deben ser efectivos y claros. Es importante que el código sea legible, para facilitar la corrección. Presten atención a los caracteres especiales en la impresión de los programas fuentes (utilicen tipos de letras fuentes no escalables para esto, como el entorno verbatim en \LaTeX o el tipo de letra Courier en Word).

Es importante que el programa tenga flexibilidad con relación a la entrada de los datos. No se considerará correcto un programa que no permita cambiar los datos de entrada sin ser recompilado. Además, no es deseable que un programa solamente lea los datos de un archivo de entrada de nombre fijo (en este caso, debería pedirle al usuario el nombre del archivo o tomarlo desde la línea de comandos).

3 Los informes

Los informes de los TPs deberán ser autocontenidos e incluir toda la información o citas relevantes para poder ser entendidos por un público general de ciencias de la computación, por ejemplo compañeros suyos que no hayan cursado la materia o docentes de otras materias. Es decir, no deberán dar por sentado ningún concepto específico de Métodos Numéricos, ni entrar en detalle en cuestiones básicas que aburrirían al posible lector.

Preferiremos los informes en \LaTeX , aunque versiones en otros procesadores de textos serán recibidas con disimulado desagrado.

3.1 Recursos de \LaTeX

Los siguientes recursos de \LaTeX en Internet les serán de utilidad.

- **www.tug.org**
T \E XUser Group. Página del T \E XUsers Group. Principal autoridad sobre el tema.
- **www.miktex.org**
Página del MikTeX, compilador de T \E X y \LaTeX de dominio público. No viene con editor. Hay que usar otro obtenido por otros o los mismos medios.
- **www.winedt.com**
WinEdt 5, editor shareware especialmente orientado para trabajar con T \E X y \LaTeX , por defecto trabaja con MikTeX.
- **Manuales**
The Not So Short Introduction to \LaTeX 2 ϵ . Este archivo en formato PDF consta de 104 páginas con una buena introducción al \LaTeX .

3.2 Estructura de los informes

Salvo que exista alguna indicación explícita diciendo lo contrario, los informes deben constar de las siguientes secciones:

- **Carátula**
La primera página del informe comenzará con el nombre de la universidad, la facultad, el departamento y la materia. A continuación, el título del trabajo, el nombre y direcciones de correo electrónico de los autores, el resumen y las palabras clave.

El título deberá ser breve y apropiado para una rápida identificación del contenido del trabajo. El resumen, de no más de 200 palabras, deberá explicar brevemente el trabajo realizado y las conclusiones de los autores de manera que pueda ser útil por sí solo para dar una idea del contenido del trabajo. Las palabras clave, no más de cuatro, deben ser términos técnicos que den una idea del contenido del trabajo para facilitar su búsqueda en una base de datos temática.
- **Introducción teórica**
Contendrá una breve explicación de la base teórica que fundamenta los métodos involucrados en el trabajo, junto con los métodos mismos. No deben incluirse demostraciones de propiedades ni teoremas, ejemplos innecesarios, ni definiciones elementales (como por ejemplo la de matriz simétrica). En vez de definiciones básicas es conveniente citar ejemplos de bibliografía adecuada. *Una cita vale más que mil palabras.*
- **Desarrollo**
Deben explicarse los métodos numéricos que utilizaron y su aplicación al problema concreto involucrado en el trabajo práctico. Se deben mencionar los pasos que siguieron para implementar los algoritmos, las dificultades que fueron encontrando y la descripción de cómo las fueron resolviendo. Explicar también cómo fueron planteadas y realizadas las mediciones experimentales. Los ensayos fallidos, hipótesis y conjeturas equivocadas, experimentos y métodos malogrados deben figurar en esta sección, con una breve explicación de los motivos de estas fallas (en caso de ser conocidas).

- **Resultados**

Deben incluir los resultados de los experimentos, utilizando el formato más adecuado para su presentación. Deberán especificar claramente a qué experiencia corresponde cada resultado. No se incluirán aquí corridas de máquina. Algo fundamental en su aprendizaje en la materia es la presentación de resultados de forma clara y concisa para el lector.

- **Discusión**

Se incluirá aquí un análisis de los resultados obtenidos en la sección anterior (se analizará su validez, coherencia, etc.). Deben analizarse como mínimo los ítems pedidos en el enunciado. No es aceptable decir que “los resultados fueron los esperados”, sin hacer clara referencia a la teoría a la cual se ajustan. Además, se deben mencionar los resultados interesantes y los casos “patológicos” encontrados.

- **Conclusiones**

Esta sección debe contener las conclusiones generales del trabajo. Se deben mencionar las relaciones de la discusión sobre las que se tiene certeza, junto con comentarios y observaciones generales aplicables a todo el proceso. Mencionar también posibles extensiones a los métodos, experimentos que hayan quedado pendientes, etc.

- **Apéndices**

En el apéndice A se incluirá el enunciado del TP. En el apéndice B se incluirán los códigos fuente de las funciones relevantes desde el punto de vista numérico. Resultados que valga la pena mencionar en el trabajo pero que sean demasiado específicos para aparecer en el cuerpo principal del trabajo podrán mencionarse en sucesivos apéndices rotulados con las letras mayúsculas del alfabeto romano. Por ejemplo: la demostración de una propiedad que aplican para optimizar el algoritmo que programaron para resolver un problema.

- **Referencias**

Es importante incluir referencias a libros, artículos y páginas de Internet consultados durante el desarrollo del trabajo, haciendo referencia a estos materiales a lo largo del informe. Se deben citar también las comunicaciones personales con otros grupos.

4 Entrega de los trabajos prácticos

4.1 Entregas parciales

Dentro del tiempo disponible para la realización de cada TP, entre la presentación y la entrega final, habrá entregas parciales obligatorias y con objetivos específicos. Estas entregas consistirán en un informe escrito de una carilla de extensión que será discutido con los docentes el día de la entrega. Todos los integrantes del grupo deberán estar presentes en la entrega.

4.2 Entregas finales

Las entregas finales de TPs se realizarán en 2 partes. En primer lugar, se realizará una entrega en formato electrónico en la fecha indicada en el enunciado y hasta las 23.59 hs. Para esto, se enviarán el informe en formato pdf y el código fuente completo vía correo electrónico a la dirección especificada en el enunciado del TP. Por otro lado, la clase siguiente a la entrega se

realizará la entrega en papel. El trabajo se entregará impreso en un sobre o en una carpeta con ganchos, más un CD (o *pen-drive*¹) con el número de TP y los nombres de los miembros del grupo. En caso de entregar con carpeta sujetar el CD (o *pen-drive*) para que no se pierda. El CD (o *pen-drive*) entregado junto con el informe debe contener los siguientes elementos:

- Archivo del informe. Incluyendo Checklist publicado en la página web de la materia.
- Archivos con el código fuente completo y todos los archivos auxiliares necesarios para la compilación (excluyendo los archivos .obj).
- Programa ejecutable.
- Instrucciones de uso (si corresponde).
- Archivos de prueba que utilizaron (si corresponde).
- Archivos de resultados obtenidos en la experimentación (si corresponde).

Los enunciados de los TPs serán entregados a los alumnos según lo que indique el cronograma y estarán disponibles en la página de la materia. No se admitirán entregas posteriores a estas fechas, ni de forma distinta a la indicada. Ninguna de las 2 entregas de cada TP es personal. Sólo se admitirán como causales justificadas de demora en la entrega del TP:

1. Terremoto con epicentro en Buenos Aires con intensidad superior a 7.3 en la escala de Richter en las 24 horas anteriores a la fecha de entrega.
2. Cotas de al menos 2 metros de nieve en las veredas de las casas de todos los integrantes del grupo.

El grupo que no entregue el trabajo en lugar y fecha lo tendrá automáticamente desaprobado.

5 La evaluación

Los trabajos prácticos deberán ser aprobados sin excepción para aprobar el laboratorio, y serán evaluados teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

- **Desarrollo**
Análisis, evaluación y modelización de los problemas propuestos. Aplicación de técnicas y algoritmos adecuados. Riqueza de las ideas ensayadas y manejo de los problemas numéricos.
- **Implementación**
Implementación de los programas que permitan resolver los problemas propuestos. Prolijidad en el código. Amigabilidad de los programas y claridad de la documentación de los mismos.
- **Informe**
Claridad, concisión y rigor para expresar las ideas en el informe escrito. Estilo, ortografía, composición y armado. Presentación adecuada de los resultados.

¹El mismo será devuelto al grupo junto con la corrección del TP.

- **Resultados**

Corrección de los resultados. Grado de completitud. Experimentos adecuados para analizar el problema estudiado, especialmente (¡pero no en forma excluyente!) en los aspectos requeridos por el enunciado. Resultados interesantes, complementarios, patológicos, iluminadores.

- **Discusión**

Certeza y rigor lógico de la discusión, el análisis y las conclusiones. Se pondrá especial énfasis en que las conclusiones se desprendan de las experiencias realizadas.

Cada objetivo tendrá una nota según la siguiente tabla:

- N (No alcanzó el objetivo),
- A (Alcanzó el objetivo),
- AMS (Alcanzó muy satisfactoriamente el objetivo),
- S (Superó el objetivo).

Cualquiera de estos objetivos no alcanzado implicará la automática desaprobación del TP. Los trabajos serán devueltos dentro de las dos semanas posteriores a la fecha de entrega. Cada alumno será responsable por todo el trabajo y para aprobar el TP será interrogado sobre la realización del mismo, en un coloquio el día de la devolución en el que deberán estar presentes todos los miembros del grupo. No se aceptarán respuestas tales como “¡Ah... de eso yo no me encargué!”. La nota de cada integrante del grupo saldrá como resultado conjunto del coloquio y la evaluación del TP.

Si un TP no está aprobado, se podrá recuperar en una fecha al final del cuatrimestre determinada a tal efecto. La recuperación de los TPs consistirá en la reentrega de los trabajos en condiciones de aprobar. El recuperatorio de un TP debe estar acompañado por el informe del TP original, con las correcciones del docente. Todos los TPs se pueden recuperar.

6 Calendario del Laboratorio

Salvo indicación en contrario, daremos clases de laboratorio todos los viernes. Las clases y actividades guiadas comenzarán a las 18:15 hs. Los minutos previos y posteriores a las clases y actividades guiadas se destinarán a responder dudas y consultas relativas al laboratorio. En la página de la materia estará disponible el cronograma de presentaciones y entregas de los TPs.

7 Acerca de la experimentación

Generalmente los TPs involucran un conjunto importante de experimentos numéricos, y es necesario presentar los resultados de estos experimentos correctamente. Es importante encontrar un formato que los represente y permita una rápida visualización de las mediciones de interés. No es aceptable incluir tablas de resultados numéricos siempre que sea posible su graficación. Una tabla de 50 líneas es difícil de seguir en comparación con un gráfico adecuado de los mismos datos.

Esto no significa que se deban mostrar los resultados exclusivamente en forma de gráficos. Se debe buscar una visualización clara y efectiva de la información importante. Este hecho será tenido en cuenta para la evaluación de la presentación de los informes.

Es conveniente que el proceso de experimentación no se realice en forma independiente de la presentación de los resultados, de manera que los resultados parciales obtenidos en los primeros experimentos vayan orientando la experimentación posterior. En muchos casos, solamente se visualizan los casos relevantes cuando se tiene una primera experimentación “en borrador”. Por ejemplo, si queremos averiguar la forma de una curva es conveniente graficar primero una serie de puntos aislados que cubran partes representativas de esa curva, en lugar de hacer experimentos intensivos en un cierto sector antes de tener una idea de los intervalos que son interesantes de analizar. Posteriormente se puede experimentar en las zonas intermedias para corroborar las primeras observaciones.

La sección de discusión debe estar relacionada indefectiblemente con el desarrollo y los resultados presentados en las secciones anteriores. No se aceptarán afirmaciones que no estén respaldadas por los datos presentados.

8 Últimas pero no por eso menos importantes consideraciones

Tener presente que para aprobar la cursada deben aprobar los parciales y los trabajos del Laboratorio. Traten de equilibrar el tiempo para no descuidar las clases prácticas con la excusa de que tienen que hacer mucho para el Laboratorio o viceversa. Las primeras semanas son fundamentales para que se puedan acostumbrar, si aún no lo conocen, al lenguaje C++.

No duden en consultar con los docentes cualquier cosa: dudas de manejo de las PC o cualquier otra inquietud universitaria. Recuerden que estamos disponibles no sólo en horario de clase sino también a través del correo electrónico².

Les deseamos que tengan un buen cuatrimestre.

Los docentes del laboratorio.

²Si bien trataremos de responder lo antes posible, lo ideal es que escriban a todos los docentes del Laboratorio a `metnum-labo@dc.uba.ar` para maximizar las posibilidades de obtener una pronta respuesta.