

**Departamento de Computación
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires**

Simulación de Eventos Discretos

Año 2019

Trabajo Práctico 1

El objetivo de este Trabajo Práctico es demostrar la comprensión del modelado y simulación utilizando el formalismo DEVS, junto a la aplicación de las técnicas mediante la herramienta CD++.

Se deberá identificar un sistema o problema del mundo real que pueda ser representado usando DEVS y construir luego un modelo del mismo. Finalmente se ejecutarán simulaciones del sistema bajo estudio, el cual puede ser natural o artificial, y puede existir en la realidad o no.

Parte I – Modelo Conceptual

La primer parte del trabajo consiste en identificar uno de los sistemas mencionados. Se debe escribir una **descripción conceptual** del modelo (entre una y dos páginas) que incluya: el tipo de problema a resolver con el modelo, las preguntas a responder mediante la simulación del modelo, las principales variables de estado involucradas, y un breve bosquejo gráfico de la estructura del modelo.

Debe ser posible descomponer el *top model* entre 2 a 4 jerarquías (mínimo 2, máximo 4). Deben existir al menos 3 modelos atómicos en cada jerarquía. Los modelos restantes pueden ser componentes atómicos o acoplados.

El tamaño indicado para los modelos corresponde a trabajos realizados en forma individual o en grupos de 2 personas. En caso de realizar trabajos en grupos de 3 personas, el tamaño de los modelos se duplica (es decir que el *top model* resultante tendrá como mínimo 6 modelos atómicos en cada jerarquía correspondiente).

Parte II – Especificación Formal

Luego de finalizar esta etapa, el **modelo conceptual** será usado como base para la tarea principal.

Se pide:

1. Organizar los modelos en *atómicos* o *acoplados*, definiendo la estructura y el esquema de acoplamiento.
2. Escribir la especificación formal de los modelos acoplados.
3. Escribir la especificación formal de los modelos atómicos. Incluir una descripción no ambigua de las funciones de transición interna y externa (utilizando pseudocódigo, representación mediante máquinas de estado, DEVS-Graphs, etc.)
4. Proponer una estrategia de testing para cada uno de los modelos. Documentar los tests que se ejecutarán.

Parte III – Modelado y Simulación

Pruebas parciales. Basándose en la especificación, construir los modelos atómicos utilizando CD++. Realizar tests individuales para asegurarse la validez de los mismos. Una vez que los modelos han sido testeados, construir modelos acoplados repitiendo la estrategia de testing diseñada en la Parte II de este trabajo. Finalmente, construir el *top model* y realizar el test de integración.

Pruebas de integración. Ejecutar ejemplos de simulación que muestren la reacción del modelo a **entradas externas** que sean diferentes a las definidas originalmente en la especificación.

Reporte. Escribir un informe final que muestre estos resultados y analizar el comportamiento del modelo implementado de acuerdo a las especificaciones iniciales. Concluir acerca de los resultados obtenidos y acerca del proceso de trabajo y la tecnología de modelado y simulación utilizada.

Opcional I

Validar los resultados con el sistema real propuesto (esta actividad será explicada en clase). Los trabajos que incluyan esta validación contarán con 20% extra de puntaje.

Fechas importantes

Día Miércoles 04/09 – Presentación y discusión del Trabajo Práctico 1 por parte de la cátedra.

Día Miércoles 18/09 – Entrega del modelo conceptual por grupos. Discusión crítica entre todos.

Día Miércoles 09/10 – **Entrega del Trabajo Práctico 1 por grupos.**

Materiales a entregar y escala de calificación

Parte I – Modelo Conceptual

Esta parte del trabajo representa el 20% de la nota final.

A aquellos estudiantes que no puedan proporcionar un modelo por su cuenta, se les entregará uno (o bien se los guiará para seleccionar uno preexistente) con las características necesarias, pero perderán estos puntos.

Si el sistema propuesto es demasiado complejo, se debe seleccionar un subconjunto del mismo para el trabajo. Deberá entregarse un resumen de una página asociado a esta etapa. Este paso deberá ser incluido en el informe final del TP.

Parte II – Especificación Formal

Esta parte representa el 25% de la nota final.

Debe incluir la especificación formal del modelo que se utilizará en la Parte III.

Parte III – Modelado y Simulación

A esta parte del trabajo le corresponde el 55% de la nota final.

Debe incluir un **reporte final** que explique los resultados de las ejecuciones y las variaciones que se hayan realizado a la especificación original. También deben mostrarse los nuevos resultados obtenidos.

El código fuente debe ejecutar sin problemas en la herramienta de simulación. El código fuente será

instalado en un directorio “limpio”, que incluirá solamente el código del simulador estándar CD++ en su versión original. No incluir el ejecutable final. Comprimir en un archivo *zip* el código fuente completo (headers, código C++, archivos .ma, archivos .ev). Incluir también los scripts necesarios para correr el modelo, si los hubiere, explicando cómo ejecutarlos y qué archivos de entrada se necesitan en cada caso.

Las 3 partes anteriores deben entregarse en un **único documento .zip**

Los informes se analizarán de la siguiente forma:

- 1 El archivo comprimido se descomprimirá en un directorio que incluye la distribución original de la herramienta CD++.
- 2 El formato del nombre de archivo para un grupo de 3 personas para el TP1 de 2019 será: **Apellido1Apellido2Apellido3-TP1-SED19_v1.zip**
- 3 Se recompilará utilizando el makefile provisto por el grupo. El comando “make” debe compilar correctamente, generando el simulador apropiado como resultado.
- 4 Se ejecutarán los ejemplos usando los scripts provistos por el grupo.
- 5 Luego de realizar los pasos básicos antes descriptos, se estudiarán cambios que permitan encontrar errores en el trabajo.

Para asegurar la ejecución correcta, intenten realizar ustedes mismos estos pasos antes de entregar el trabajo.

Incluir archivos de texto “readme.txt” explicando el objetivo y comportamiento esperado de cada uno de los scripts provistos.

Opcional I

Se espera una extensión al informe que explique cómo se validó el sistema, qué resultados se obtuvieron y con qué tolerancia se podría decir que el sistema es “correcto”.