Dimensionado y Planificación de Redes
Curso 2023/2024
- Presentación de la asignatura -

Ramón Agüero Calvo
ramon.agueroc@unican.es

Luis Francisco Diez Fernández
luisfrancisco.diez@unican.es

Programa

- Tema 0 – Introducción
- Tema 1 – Conceptos básicos de teoría de grafos
- Tema 2 – Algoritmos sobre grafos
- Tema 3 – Modelo M/M/1 y extensiones
- Tema 4 – Modelo M/M/S/S y extensiones
- Tema 5 – Sistemas con fuentes finitas
- Tema 6 – Redes de sistemas de cola

Programa

- Tema 0 – Introducción
  - Modelos de red y servicios
  - Redes fijas y móviles
  - Redes de acceso y dorsales
- Tema 1 – Conceptos básicos de teoría de grafos
- Tema 2 – Algoritmos sobre grafos
- Tema 3 – Modelo M/M/1 y extensiones
- Tema 4 – Modelo M/M/S/S y extensiones
- Tema 5 – Sistemas con fuentes finitas
- Tema 6 – Redes de sistemas de cola

Programa

- Tema 0 – Introducción
- Tema 1 – Conceptos básicos de teoría de grafos
  - Complejidad de algoritmos
  - Conceptos básicos de grafos
  - Representación de grafos
  - Algoritmos básicos en grafos
- Tema 2 – Algoritmos sobre grafos
- Tema 3 – Modelo M/M/1 y extensiones
- Tema 4 – Modelo M/M/S/S y extensiones
- Tema 5 – Sistemas con fuentes finitas
- Tema 6 – Redes de sistemas de cola

Programa

- Tema 0 – Introducción
- Tema 1 – Conceptos básicos de teoría de grafos
- Tema 2 – Algoritmos sobre grafos
  - Búsqueda de caminos
  - El problema de la p-mediana (Warehouse Location Problem)
  - El problema del viajante (Travelling Salesman Problem)
  - Aplicaciones
- Tema 3 – Modelo M/M/1 y extensiones
- Tema 4 – Modelo M/M/S/S y extensiones
- Tema 5 – Sistemas con fuentes finitas
- Tema 6 – Redes de sistemas de cola

Programa

- Tema 0 – Introducción
- Tema 1 – Conceptos básicos de teoría de grafos
- Tema 2 – Algoritmos sobre grafos
- Tema 3 – El modelo M/M/1 y extensiones
  - Modelos de fuentes
  - Modelo M/G/1
  - Modelo M/G/1 con prioridades
- Tema 4 – Modelo M/M/S/S y extensiones
- Tema 5 – Sistemas con fuentes finitas
- Tema 6 – Redes de sistemas de cola

Programa

- Tema 0 – Introducción
- Tema 1 – Conceptos básicos de teoría de grafos
- Tema 2 – Algoritmos sobre grafos
- Tema 3 – El modelo M/M/1 y extensiones
- Tema 4 – El modelo M/M/S/S y extensiones
  - Sistemas de pérdida pura
  - Múltiples servicios
  - Fórmula de Erlang-B extendida
- Tema 5 – Sistemas con fuentes finitas
- Tema 6 – Redes de sistemas de cola

Programa

- Tema 0 – Introducción
- Tema 1 – Conceptos básicos de teoría de grafos
- Tema 2 – Algoritmos sobre grafos
- Tema 3 – El modelo M/M/1 y extensiones
- Tema 4 – Modelo M/M/S/S
- Tema 5 – Sistemas con fuentes finitas
  - Sistemas de espera pura
  - Sistemas con pérdida
  - Fórmula de Engset
- Tema 6 – Redes de sistemas de cola

Programa

- Tema 0 – Introducción
- Tema 1 – Conceptos básicos de teoría de grafos
- Tema 2 – Algoritmos sobre grafos
- Tema 3 – El modelo M/M/1 y extensiones
- Tema 4 – Modelo M/M/S/S
- Tema 5 – Sistemas con fuentes finitas
- Tema 6 – Redes de sistemas de cola
  - Redes de conmutación de paquetes (sistemas M/M/1)
  - Modelo de Jackson para Redes Abiertas
  - Redes Cerradas: Algoritmo de Burzen y Método MVA

Organización docente

- Teoría – peso del 70% en la nota final
  - 4 horas de clase por semana (hasta llegar a ~46 horas)
  - Clases: De lunes a jueves de 15.30 a 16.30
- Prácticas – 30% en la nota final
  - 2 Grupos
    - Lunes 11:30 a 13:30 [Luis Francisco Diez]
    - Martes 9:30 a 11:30 [Ramón Agüero]
  - 4 prácticas a lo largo del curso, agrupadas en 2 bloques
    - **BLOQUE 1 - Práctica 1.** Implementación de un algoritmo sobre grafos (3 sesiones)
    - **BLOQUE 2 - Práctica 2a.** Sistemas M/M/S/S (1 sesión)
    - **BLOQUE 2 - Práctica 2b.** Sistemas con fuentes finitas (1 sesión)
    - **BLOQUE 2 - Práctica 2c.** Resolución de problemas (2 sesiones)
  - Normas
    - Los alumnos (en grupos de 2) tendrán que entregar el código desarrollado, así como una breve memoria, resolviendo los aspectos y/o problemas planteados en las prácticas
    - Se realizarán dos entregas, una por bloque

Calendario detallado

04-sep	05-sep	06-sep	07-sep	08-sep
	TEO	TEO	TEO	
11-sep	12-sep	13-sep	14-sep	15-sep
TEO	TEO	TEO	TEO	
18-sep	19-sep	20-sep	21-sep	22-sep
TEO	TEO	TEO	TEO	
25-sep	26-sep	27-sep	28-sep	29-sep
	TEO	TEO	TEO	
02-oct	03-oct	04-oct	05-oct	06-oct
PRAC	PRAC			
TEO	TEO	TEO	TEO	
09-oct	10-oct	11-oct	12-oct	13-oct
PRAC	PRAC			
TEO	TEO	TEO		
16-oct	17-oct	18-oct	19-oct	20-oct
PRAC	PRAC			
TEO	TEO	TEO	TEO	
23-oct	24-oct	25-oct	26-oct	27-oct
TEO	TEO	TEO	TEO	

30-oct	31-oct	01-nov	02-nov	03-nov
PRAC	PRAC			
TEO	TEO		TEO	
06-nov	07-nov	08-nov	09-nov	10-nov
PRAC	PRAC			
TEO	TEO			
13-nov	14-nov	15-nov	16-nov	17-nov
PRAC	PRAC			
TEO	TEO	TEO	TEO	
20-nov	21-nov	22-nov	23-nov	24-nov
		TEO	TEO	
27-nov	28-nov	29-nov	30-nov	01-dic
PRAC	PRAC			
TEO	TEO			
04-dic	05-dic	06-dic	07-dic	08-dic
11-dic	12-dic	13-dic	14-dic	15-dic
TEO	TEO	TEO	TEO	

Evaluación

- Parte teórica
  - Se seguirá una “evaluación continua” (EC) – realización de 3 pruebas de seguimiento (una cada dos temas)
    - Fechas aproximadas: 3/oct, 7/nov, 12/dic
  - Según calendario ETSIIT (día 11/ene – 15:00) se realizará un examen final (EF)
  - La nota final de teoría será: **TEOR = max { EF ; 0.6 · EF + 0.4 · EC }**
    - Los alumnos que no realicen las pruebas de evaluación continua serán únicamente evaluados en la parte teórica en función de la calificación en el examen final
- Prácticas
  - La nota de prácticas será la que se obtenga a partir de las soluciones a las mismas y los entregables generados por cada grupo

Evaluación

- La nota final de la asignatura se basará en la parte teórica y en la parte de practicas
- Será necesario obtener una nota mínima de 4 en el examen final, en caso contrario la nota final será la mínima entre la ponderada y 4.9 (aplicando el reglamento de evaluación de la UC, en vigor desde el curso 2020/2021)

NOTA_prov = TEOR * 0.7 + PRAC * 0.3
if EF => 4 then
NOTA = NOTA_prov
else
NOTA = min { NOTA_prov, 4.9}

- Las calificaciones de EC y PRAC se mantienen hasta el examen de convocatoria extraordinaria de febrero
  - El examen de Dimensionado y Planificación de Redes será el 2/feb, a las 9:00

Bibliografía

- Apuntes utilizados durante la asignatura
- Básica
  - Kleinrock, L. “Queuing systems”. Vol. I Theory, John Wiley N.Y. 1977
  - Schwartz, Mischa. “Telecommunication networks : protocols, modeling, and analysis”. Addison Wesley
- Complementaria
  - J. Kurose, K. Ross. “Computer Networking. A top-down approach”. Pearson International
  - E. Gelenbe, G. Pujolle. “Introduction to queueing networks”. John Wiley.
  - H. Akimaru, K. Kawashima. “Teletraffic : theory and applications”. Springer
  - T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein; “Introduction to algorithms”. The MIT Press
  - R. Ahuja, T. Magnanti, J. Orlin. “Network Flows”. Prentice Hall

Información adicional

- Los apuntes se subirán en la página web www.tlmat.unican.es antes de comenzar cada nuevo tema
  - La colección de ejercicios por tema, y los guiones de las prácticas también se podrán descargar desde la misma página
- Uso del Aula Virtual de la UC
  - Material docente: apuntes, problemas, guiones de prácticas
  - Entrega de prácticas
  - Calificaciones de las pruebas de seguimiento
- Tutorías
  - Preferiblemente en horario de tarde
  - Sin horas prefijadas – uso del correo electrónico para concertar citas

¿Preguntas?