

FACULTAD: Ingeniería	ESCUELA: Ciclo Básico	DEPARTAMENTO: Investigación de Operaciones y Computación	
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS GENÉTICOS		CÓDIGO: 0776	PÁGINA: 1/2
TIPO DE ASIGNATURA: Tópico Especial		UNIDADES: 4	PERÍODO DE VIGENCIA: Desde 1997-1

OBJETIVOS GENERALES:

Se persigue capacitar a los cursantes en la comprensión tanto teórica como práctica de las diversas variantes de Programas Evolutivos. Se hace hincapié en los aspectos relativos a representación de información e implementación tanto de operadores de evolución como de funciones de adaptación. El curso tiene una intensa componente práctica en la cual se implementarán aplicaciones en torno a cuatro tipos de problemas: Optimización de funciones no-lineales, inducción de estrategias, control no-lineal adaptativo y optimización combinatoria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Al finalizar este curso el estudiante estará en capacidad de:

- 1) Enfocar la resolución de problemas complejos con Programas Evolutivos.
- 2) Explicar el trasfondo teórico de la metodología.
- 3) Implementar computacionalmente diversos Programas Evolutivos.
- 4) Seleccionar esquemas adecuados de representación de la información a manipular.
- 5) Desarrollar operadores de evolución y estudiar su efecto en la convergencia del algoritmo.
- 6) Desarrollar funciones de adaptación y estudiar su efecto en la convergencia del algoritmo.
- 7) Analizar los efectos de los diversos métodos de selección y de normalización de la adaptación.
- 8) Aplicar los algoritmos generados en el curso a problemas de diversa índole.
- 9) Comparar la metodología de Programación Evolutiva con otras técnicas tradicionales

PROGRAMA DETALLADO:

TEMA 1:

Algoritmos Genéticos. Descripción y definición. Diferencia con los algoritmos tradicionales de búsqueda. Consideraciones sobre los elementos básicos de la evolución de las poblaciones, adaptación al ambiente, selección natural y operadores de evolución. Representación de problemas en los Algoritmos Genéticos, codificación genética y la función de adaptación. Ejemplos ilustrativos. Simulación de una dinámica evolutiva. Implantación de un Algoritmo Genético simple.

TEMA 2:

Procesamiento de la información en los Algoritmos Genéticos. esquemas de semejanzas. Teorema fundamental. Hipótesis de los Bloques de Construcción.

TEMA 3:

Variaciones sobre un mismo tema: extensiones y mejoras para el Algoritmo Genético Simple. Variantes en los operadores de evolución y parámetros asociados, normalización de la adaptación, mecanismo de selección y generación de nueva población. Efectos sobre la ejecución y convergencia del algoritmo.

PROFESOR AUTOR: JOSÉ A. MORENO	PROFESOR REVISOR: NÉSTOR CARRASQUERO	JEFE DE DPTO.: ROBUSTIANO GORGAL	DIRECTOR DE ESCUELA: Belzyt C. González G.
--	--	--	--

FACULTAD: Ingeniería	ESCUELA: Ciclo Básico	DEPARTAMENTO: Investigación de Operaciones y Computación	
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS GENÉTICOS		CÓDIGO: 0776	PÁGINA: 2/2
TIPO DE ASIGNATURA: Tópico Especial		UNIDADES: 4	PERÍODO DE VIGENCIA: Desde 1997-1

TEMA 4:

Algoritmos Genéticos Híbridos. Representación de problemas en forma numérica real. Operadores de evolución para las representaciones numéricas. Implantación de un Algoritmo Genético empleando una representación numérica.

TEMA 5:

Tópicos Avanzados de Algoritmos Genéticos: Aplicaciones en problemas de optimización combinatoria tales como el problema del Agente Viajero y el de Coloración de Grafos. Representación de la información basada en el orden de los elementos. Operadores especiales de recombinación y mutación. Hibridización de los algoritmos con métodos heurísticos.

TEMA 6:

Parametrización de un Algoritmo Genético. Técnicas de Parametrización. Calidad de la ejecución de los operadores genéticos. Interpolación de los parámetros versus parámetros constantes. Determinación adaptativa de la calidad de los operadores genéticos.

TEMA 7:

Otras variantes de Computación Evolutiva: Programas Evolutivos, Estrategias Evolutivas, Programación Genética variaciones sobre el mismo tema de los Algoritmos Genéticos.

TEMA 8:

Aplicaciones de la Computación Evolutiva a problemas de interés práctico: Optimización de funciones no-lineales, inducción de estrategias, control no-lineal adaptativo, optimización combinatoria y otras. Comparación con métodos tradicionales.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. David E. Goldberg. Addison-Wesley. 1989.
2. Handbook of Genetic Algorithms. Ed. Lawrence Davis, Van Nostrand Reinhold. 1991.
3. Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs. Zbigniew Michalewicz, Springer-Verlag 1992.
4. Genetic Programming. John Koza, MIT Press. 1992.
5. Foundations of Genetic Algorithms. Ed. Gregory Rawlins, Morgan Kaufmann. 1991.

EVALUACIÓN:

- 1) Asignaciones (mínimo 4): 60%
- 2) Proyecto final: 40%

REQUISITOS:

- 1) Programación (Cód. 0790).

PROFESOR AUTOR: JOSÉ A. MORENO	PROFESOR REVISOR: NÉSTOR CARRASQUERO	JEFE DE DPTO.: ROBUSTIANO GORGAL	DIRECTOR DE ESCUELA: Belzyt C. González G.
--	--	--	--