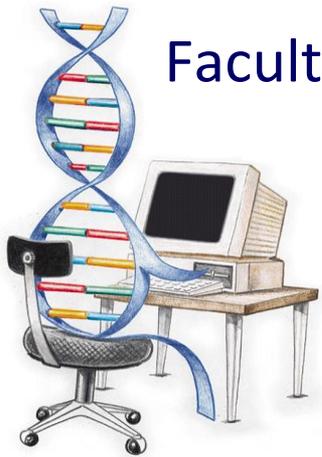


ALGORITMOS EVOLUTIVOS

Curso 2023

Presentación del curso

Centro de Cálculo, Instituto de Computación
Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay



cecal



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

- **OBJETIVOS**
 1. Introducir las técnicas de computación evolutiva
 2. Presentar los Algoritmos Evolutivos
 3. Explorar el formalismo de los Algoritmos Genéticos como herramienta para la resolución de problemas de optimización, búsqueda y aprendizaje
- **METODOLOGÍA**
 1. Modalidad semi-presencial
 2. Exposiciones teóricas, estudio guiado, reuniones virtuales
 3. Resolución de ejercicios prácticos por los estudiantes
 4. Realización de un mini proyecto durante el curso
 - Grupos de 2 estudiantes

- HORARIO
 - Martes 17:00 hs.
 - Jueves 17:00 hs.
- OTROS DETALLES
 - 10 créditos
 - Sin cupo
 - Conocimientos previos exigidos y recomendados:
 - Fundamentos de Probabilidad y Estadística
 - Fundamentos de Investigación Operativa
 - Fundamentos de Programación

Temario

1. Introducción. Computación Evolutiva
2. Algoritmos Evolutivos: resolución de problemas y modelos
3. Implementación de Algoritmos Evolutivos
4. Fundamentos matemáticos de los Algoritmos Evolutivos
5. Técnicas Avanzadas
6. Otros Algoritmos Evolutivos
7. Algoritmos Evolutivos para Optimización Multiobjetivo
8. Algoritmos Evolutivos y procesamiento paralelo-distribuido
9. Evaluación Experimental de Algoritmos Evolutivos

Bibliografía

- General:
 - *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, David Goldberg, Addison-Wesley Pub. Co , 1989.
 - *A Genetic Algorithm Tutorial*, Darrell Whitley, Technical Report CS-93-103, Colorado State University.
 - *An Introduction to Genetic Algorithms (Complex Adaptive Systems)*, Melanie Mitchell, The MIT Press, 1996.
- Específica:
 - *Evolutionary algorithms : the role of mutation and recombination*, William Spears, Springer, Berlin, 2000.
 - *Multi-objective optimization using evolutionary algorithms*, Kalyanmoy Deb, Wiley, Chichester, 2001.
 - *Parallelism and Evolutionary Algorithms*, E. Alba, M. Tomassini , IEEE Transactions on Evolutionary Computation, IEEE Press, 6(5):443-462, 2002.
 - *Efficient and Accurate Parallel Genetic Algorithms*, E. Cantú-Paz. Kluwer Academic Press, 2000.

- Los Algoritmos Evolutivos son técnicas para resolver problemas de optimización, búsqueda y aprendizaje
- Problemas de optimización en el ámbito de las telecomunicaciones
 - Asignación de frecuencias y control de energía en redes inalámbricas
 - Diseño de redes de comunicaciones
- Planificación de tareas en entornos de computación heterogéneos
 - Enfoque multiobjetivo, entornos dinámicos, entornos no dedicados
- Selección de variables para métodos de clasificación
- Planificación de recorridos de taxis
- Optimización de calendarios deportivos
- Planificación de horarios de clases, consultas de médicos

Proyectos de años anteriores

- Análisis empírico de técnicas en AEs
 - Estudio empírico de operadores de cruzamiento
 - Análisis del impacto del paralelismo en la diversidad de las soluciones
- AE y redes neuronales:
 - Entrenamiento y evolución de redes para predicción de series temporales
- Bioinformática
- Graph motion planning y caminata de robot bípedo
- Planificación de semáforos
- Predicción de series temporales y planificación de inversiones
- Algoritmos de computación gráfica: raytracing, evolución de autos
- Juegos: Sokoban evolutivo, estrategias para poker, mastermind, pinball, etc.



Contactos

- Sitio EVA del curso:
 - <https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=1049>
- Antigua página web del curso:
 - <http://www.fing.edu.uy/inco/cursos/ae>
- E-mail:
 - Sergio Nasmachnow (sergion@fing.edu.uy)