



BIOINFORMÁTICA

Examen Extraordinario – Septiembre 2011

Considérese el siguiente problema (Optimización de funciones): Se desea encontrar el valor óptimo para la siguiente función

$$f(x_1, \dots, x_n) = \frac{1}{d} \sum_{i=1}^d -x_i \sin(\sqrt{|x_i|})$$

donde los valores para cada x_i están en el intervalo $[-500,500]$.

Contestar a las siguientes 3 preguntas asociadas al problema (4 ptos.):

1. (1.5 ptos.) ¿Se puede resolver este problema mediante Algoritmos de Estimación de Distribuciones?
Justificar la respuesta, en caso afirmativo dar un ejemplo de representación y evolución, y en caso negativo justificarlo.
2. (1.0 ptos.) Dar una representación para resolver el problema con algoritmos genéticos.
3. (1.5 ptos.) Dar dos cromosomas y explicar 2 operadores de cruce para esta representación, aplicándolos sobre los dos cromosomas dados.

Otras preguntas (6 ptos.):

4. (1.5 ptos.) Discutir las similitudes y diferencias entre PSO y Evolución Diferencial.
5. (1.5 ptos.) Dar un esquema (máximo 2 páginas) de la Programación Genética.
6. (1.5 ptos.) Explica los fundamentos de Nichos (búsqueda de múltiples soluciones).
(Características diferenciadoras frente a otros algoritmos evolutivos).
7. (1.5 pto.) Explica similitudes y diferencias entre los algoritmos NSGAII y SPEA 2.

Tiempo: 2 horas



DECSAI

Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.

Universidad de Granada

BIOINFORMÁTICA

Examen Extraordinario – Septiembre 2010

Considérese el siguiente problema (máximo conjunto independiente):

Sea $G = (V, E)$ un grafo no dirigido. Un subconjunto independiente de los vértices del grafo es un subconjunto $S \subset V$ tal que ningún par de vértices del mismo son adyacentes, es decir, para cualesquiera $i, j \in S$, entonces $(i, j) \notin E$. Se pide buscar un subconjunto independiente de máxima cardinalidad.

Contestar a las siguientes 3 preguntas asociadas al problema (4 pts.):

1. (1.5 pts.) ¿Se puede resolver este problema mediante Algoritmos PSO?
Justificar la respuesta, en caso afirmativo dar un ejemplo de representación y evolución, y en caso negativo justificarlo.
2. (1.0 pts.) Dar una representación para resolver el problema con algoritmos genéticos.
3. (1.5 pts.) Dar dos cromosomas y explicar 2 operadores de cruce para esta representación, aplicándolos sobre los dos cromosomas dados.

Otras preguntas (6 pts.):

4. (1.5 pts.) Discutir las similitudes y diferencias entre PSO y Evolución Diferencial.
5. (1.5 pts.) Dar un esquema (máximo 2 páginas) de los Algoritmos de Colonia de Hormigas.
6. (1.5 pts.) Explica los fundamentos de Nichos (búsqueda de múltiples soluciones).
(Características diferenciadoras frente a otros algoritmos evolutivos).
7. (1.5 pts.) Explica similitudes y diferencias entre los algoritmos NSGAII y SPEA 2.

Tiempo: 2 horas



BIOINFORMÁTICA

Examen Extraordinario – Septiembre 2009

Considérese el siguiente problema. Sea A una matriz cuadrada de dimensión n ($n \times n$) cuyos elementos son números reales. Se desea encontrar una función $f: \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{-1, 1\}$ tal que se maximice la expresión:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{i,j} f(i) f(j)$$

Contestar a las siguientes 3 preguntas asociadas al problema (4 ptos.):

1. (1.5 ptos.) ¿Se puede resolver este problema mediante Algoritmos PSO?
Justificar la respuesta, en caso afirmativo dar un ejemplo de representación y evolución, y en caso negativo justificarlo.
2. (1.0 ptos.) Dar una representación para resolver el problema con algoritmos genéticos.
3. (1.5 ptos.) Dar dos cromosomas y explicar 2 operadores de cruce para esta representación, aplicándolos sobre los dos cromosomas dados.

Otras preguntas (6 ptos.):

4. (1.5 ptos.) Discutir las similitudes y diferencias de los modelos basados en adaptación social (ACO y PSO).
5. (1.5 ptos.) Dar un esquema (máximo 2 páginas) de la Programación Genética.
6. (1.5 ptos.) Explica los fundamentos de los algoritmos de Evolución Diferencial. (Características diferenciadoras frente a otras técnicas, y el algoritmo).
7. (1.5 ptos.) Explica similitudes y diferencias entre los algoritmos multiobjetivo NSGAII y SPEA.

Tiempo: 2 horas



DECSAI

Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.

Universidad de Granada

BIOINFORMÁTICA

Examen Extraordinario

4 de Septiembre de 2007

Problema Configuraciones de Vehículos. Un modelo de coche se configura a partir de n componentes distintos. Cada uno de esos componentes puede tomar m_i , ($i = 1, \dots, n$) posibles valores (v_{ij}). La afinidad de los consumidores para cada posible valor v_{ij} es a_{ij} . Se conoce también la importancia, w_i , que los consumidores atribuyen a cada componente. Se desea encontrar una combinación de componentes que alcance la máxima afinidad global con los gustos de los consumidores.

Contestar a las siguientes 3 preguntas asociadas al problema (4.5 pts.):

1. (1.5 pts.) ¿Se puede resolver este problema mediante Algoritmos PSO? Justificar la respuesta, en caso afirmativo dar un ejemplo de representación y evolución, y en caso negativo justificarlo.
2. (1.5 pts.) Dar una representación para resolver el problema con algoritmos genéticos.
3. (1.5 pts.) Dar dos cromosomas y explicar 2 operadores de cruce para esta representación, aplicándolos sobre los dos cromosomas dados.

Otras preguntas (5.5 pts.):

4. (1 pts.) Discutir las similitudes y diferencias de los modelos basados en adaptación social (ACO y PSO).
5. (2 pts.) Dar un esquema (máximo 2 paginas) de las técnicas evolutivas no clásicas (clásicas: algoritmos genéticos, programación evolutiva, estrategias de evolución, programación genética).
6. (1 pts.) ¿Cuáles son las ventajas de utilizar Algoritmos Genéticos frente a Estrategias de Evolución?
7. (1.5 pts.) Explica similitudes y diferencias entre las técnicas PSO y Evolución Diferencial.

Tiempo: 2 horas y media.



DECSAI

Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.

Universidad de Granada

BIOINFORMÁTICA

Examen Extraordinario

12 de Septiembre de 2006

Problema Configuraciones de Vehículos. Un modelo de coche se configura a partir de n componentes distintos. Cada uno de esos componentes puede tomar m_i , ($i = 1, \dots, n$) posibles valores (v_{ij}). La afinidad de los consumidores para cada posible valor v_{ij} es a_{ij} . Se conoce también la importancia, w_i , que los consumidores atribuyen a cada componente. Se desea encontrar una combinación de componentes ponderados por la importancia que alcance la máxima afinidad global con los gustos de los consumidores. Con la intención de no disparar excesivamente los costes, el fabricante ha fijado un valor máximo de afinidad total (es decir, suma de las afinidades de cada componente), M , que no debe superarse.

Contestar a las siguientes 3 preguntas asociadas al problema (4.5 pts.):

1. (1.5 pts.) ¿Se puede resolver este problema mediante Algoritmos ACO? Justificar la respuesta, en caso afirmativo dar un ejemplo de representación y grafo, y en caso negativo justificarlo.
2. (1.5 pts.) Dar una representación para resolver el problema con algoritmos genéticos.
3. (1.5 pts.) Dar dos cromosomas y explicar 2 operadores de cruce para esta representación, aplicándolos sobre los dos cromosomas dados.

Otras preguntas (5.5 pts.):

4. (1 pto.) Discutir las similitudes y diferencias de los modelos basados en adaptación social (ACO y PSO).
5. (2 pts.) Dar un esquema (máximo 2 páginas) de la parte III de la asignatura (Computación Evolutiva).
6. (1 pto.) ¿Cuáles son las ventajas de utilizar Algoritmos Genéticos frente a Estrategias de Evolución?
7. (1.5 pts.) ¿Cuáles son las ventajas de utilizar Programación Genética frente a Algoritmos Genéticos?

Tiempo: 2 horas y media.

BIOINFORMÁTICA

Examen Extraordinario

10 de Septiembre de 2.002

1. (1 punto) Escribe un esquema sobre los modelos de aprendizaje evolutivo que conozcas (máximo dos caras de un folio).
2. (1 punto) El problema de Selección de Características consiste en encontrar el subconjunto de variables que permite obtener un clasificador con el mayor acierto posible partiendo de un conjunto inicial formador por N variables. Indica un mecanismo de resolución para este problema mediante estrategias de evolución.
3. (1 punto) Explica las similitudes y diferencias entre los algoritmos de Optimización basados en Colonias de Hormigas y
 - a) los algoritmos genéticos.
 - b) los modelos probabilísticos (como PBIL).
4. (1 punto) Enumera y explica brevemente los distintos mecanismos existentes para mejorar el equilibrio entre diversidad y convergencia en los algoritmos genéticos.
5. (1 punto) Comenta las similitudes y diferencias existentes entre Programación Genética y GA-P. Indica las ventajas e inconvenientes de cada uno de estos dos modelos.

TIEMPO: 2 horas.

BIOINFORMATICA

Examen

4 de Septiembre de 2001

1. Dar un esquema de la asignatura en un máximo de 2 páginas.
2. Esquema sobre el Aprendizaje Evolutivo (maximo 1 página).
3. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar Programación Genética frente a Algoritmos Genéticos?
4. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar Algoritmos Genéticos frente a Estrategias de Evolución?
5. **Enunciado Problema:** Se tiene un conjunto de Agentes $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_8)$ y un conjunto de Trabajos a realizar $(t_1, t_2, t_3, t_4, t_5)$. El beneficio de realizar un trabajo por un agente viene dado por los siguiente vectores asociados para cada agente:

$a_1 : (7, 15, 18, 24, 17)$, $a_2 : (7, 10, 16, 32, 19)$, $a_3 = (2, 88, 50, 76, 35)$,
 $a_4 = (9, 24, 15, 30, 54)$, $a_5 : (13, 16, 35, 12, 27)$, $a_6 : (12, 23, 15, 22, 17)$
 $a_7 : (13, 26, 31, 15, 7)$, $a_8 : (11, 26, 5, 12, 17)$

El objetivo consiste en asignar a cada trabajo un agente (distinto) con beneficio maximo.

Nota: Observese que hay mas agentes que trabajos, y por tanto toda posible solución no utilizará parte de los agentes, en este ejemplo concreto a 3 agentes.

a) Indicar una representación a utilizar para resolver el problema anterior mediante Algoritmos Genéticos.

b) Dar dos cromosomas y explicar dos operadores de cruce para esta representación, aplicándolos sobre los dos cromosomas dados.

c) Dar un operador de mutación y aplicarlo sobre un cromosoma que represente una posible solución del problema.

TIEMPO: 2 horas. .

Nota: Puntuación: 3, 1.5, 1.5, 1.5, 2.5.

BIOINFORMATICA

Examen

13 de Diciembre de 2.000

1. Dar un esquema de la asignatura en un máximo de 2 páginas.
2. Esquema sobre el Aprendizaje Evolutivo (maximo 1 página).
3. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar Programación Genética frente a Algoritmos Genéticos?
4. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar Algoritmos Genéticos frente a Estrategias de Evolución?
5. **Enunciado Problema:** Se tiene un conjunto de Agentes $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_8)$ y un conjunto de Trabajos a realizar $(t_1, t_2, t_3, t_4, t_5)$. El beneficio de realizar un trabajo por un agente viene dado por los siguiente vectores asociados para cada agente:

$a_1 : (7, 15, 18, 24, 17)$, $a_2 : (7, 10, 16, 32, 19)$, $a_3 = (2, 88, 50, 76, 35)$,
 $a_4 = (9, 24, 15, 30, 54)$, $a_5 : (13, 16, 35, 12, 27)$, $a_6 : (12, 23, 15, 22, 17)$
 $a_7 : (13, 26, 31, 15, 7)$, $a_8 : (11, 26, 5, 12, 17)$

El objetivo consiste en asignar a cada trabajo un agente (distinto) con beneficio maximo.

Nota: Observese que hay mas agentes que trabajos, y por tanto toda posible solución no utilizará parte de los agentes, en este ejemplo concreto a 3 agentes.

a) Indicar una representación a utilizar para resolver el problema anterior mediante Algoritmos Genéticos.

b) Dar dos cromosomas y explicar dos operadores de cruce para esta representación, aplicándolos sobre los dos cromosomas dados.

c) Dar un operador de mutación y aplicarlo sobre un cromosoma que represente una posible solución del problema.

TIEMPO: 2 horas. .

Nota: Puntación: 3, 1.5, 1.5, 1.5, 2.5.

BIOINFORMÁTICA

18 de Septiembre de 2000
Examen Extraordinario

1. Dar un esquema (máximo 2 páginas) sobre el Aprendizaje Evolutivo
2. Dar un mecanismo de resolución del problema de la mochila 0-1 con estrategias de evolución: Representación y mutación.
3. Dar las diferencias entre los Sistemas de Hormigas (AS) y los Sistemas de Colonias de Hormigas (AC \mathcal{S}).
4. Describe las diferentes representaciones que conozcas para el problema de la selección de características. Resaltar las diferencias y las ventajas de las distintas representaciones.
5. Dar un esquema (máximo 2 páginas) describiendo los algoritmos evolutivos estudiados.

Examen, 13 de Septiembre de 1.999

1. Dar un esquema de la asignatura en un máximo de 2 páginas.
2. Esquema sobre el Aprendizaje Evolutivo (maximo 1 página).
3. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar Programación Genética frente a Algoritmos Genéticos?
4. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar Algoritmos Genéticos frente a Estrategias de Evolución?
5. **Enunciado Problema:** Se tiene un conjunto de Agentes ($a_1, a_2, a_3, \dots, a_8$) y un conjunto de Trabajos a realizar (t_1, t_2, t_3, t_4, t_5). El beneficio de realizar un trabajo por un agente viene dado por los siguiente vectores asociados para cada agente:

$$\begin{aligned} a_1 &: (7, 15, 18, 24, 17), a_2 : (7, 10, 16, 32, 19), a_3 = (2, 88, 50, 76, 35), \\ a_4 &= (9, 24, 15, 30, 54), a_5 : (13, 16, 35, 12, 27), a_6 : (12, 23, 15, 22, 17) \\ a_7 &: (13, 26, 31, 15, 7), a_8 : (11, 26, 5, 12, 17) \end{aligned}$$

El objetivo consiste en asignar a cada trabajo un agente (distinto) con beneficio maximo.

Nota: Obsérvese que hay mas agentes que trabajos, y por tanto toda posible solución no utilizará parte de los agentes, en este ejemplo concreto a 3 agentes.

- a) Indicar una representación a utilizar para resolver el problema anterior mediante Algoritmos Genéticos.
- b) Dar dos cromosomas y explicar dos operadores de cruce para esta representación, aplicándolos sobre los dos cromosomas dados.
- c) Dar un operador de mutación y aplicarlo sobre un cromosoma que represente una posible solución del problema.

TIEMPO: 2 horas. .

Nota: Puntuación: 3, 1.5, 1.5, 1.5, 2.5.