

INTELIGENCIA ARTIFICIAL – FCEFN – PRACTICO (Grupo 3) 2025

Entender el problema que se solicita resolver, es estar en camino de la solución.....

Ej1: Hay una pista de carreras de 1800 mts de largo. Si la primera vez conduces alrededor de la pista a 45 Km/h, ¿A qué velocidad deberás ir en la segunda vuelta para obtener un promedio de 90Km/h en todo el recorrido?

Ej2) **LOS DOS CICLISTAS.** Dos ciclistas, Juan y Alberto se dirigen al mismo punto. Juan corre a 10 Km/h y Alberto a 12 Km/h. Si Juan sale dos horas antes que Alberto y, sin embargo, éste le alcanza al llegar ambos a su destino, ¿cuánto tiempo ha corrido Alberto y qué distancia en total?

Ej3) **AGENTES SECRETOS** Alberto, Luis, Carmen y Tomás son agentes secretos, cada uno está en uno de los cuatro países: Egipto, Francia, Japón y España. No se sabe dónde está cada uno de ellos, por lo tanto, se ha pedido información y se han recibido los siguientes mensajes. Desde Francia, Luis está en España. Desde España, Alberto está en Francia. Desde Egipto, Carmen está en Egipto. Desde Japón, Carmen está en Francia. No se sabe quién es el que ha mandado cada uno de los mensajes, pero se sabe que Tomás miente y que los demás agentes dicen la verdad. Encontrar en qué país está cada agente.

Ver otros ejemplos en: <....\RECREOS-TEMÁTICOS\ejercicios de promedios.pdf>

FECHAS DE ENTREGA DE LOS EJERCICIOS:

- **SABADO 5 DE ABRIL 24HS**
- 1.) **CLIPS VIERNES 11 DE ABRIL 24HS**
- **SÁBADO 26 DE ABRIL 24HS**
- **LUNES 5 DE MAYO 24HS**
- **LUNES 19 DE MAYO 24HS**
- **LUNES 26 DE MAYO 24HS**
- **LUNES 2 DE JUNIO 24HS**
- **LUNES 9 DE JUNIO 24HS**
- **LUNES 16 DE JUNIO**
- **LUNES 23 DE JUNIO**

LOS TRABAJOS SERÁN ENVIADOS POR CORREO CON SUS VERSIONES DEL INFORME EN FORMATO DOC Y LAS APLICACIONES EN LOS FORMATOS CORRESPONDIENTES A LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS. ASÍ MISMO LOS EJECUTABLES QUE SE HUBIEREN GENERADOS ENVIARLOS TENIENDO EN CUENTA LAS RESTRICCIONES QUE PRESENTAN LOS SERVIDORES DE CORREOS

rauloscarklenzi@unsj-cuim.edu.ar

lvilmaespinoza@gmail.com

MEDIANTE UNA APLICACIÓN DEL TIPO <https://slidesgo.com/> SE DESARROLLARÁN UNA SECUENCIA DE DIAPOSITIVAS (ENTRE 6 Y 8) QUE EXPLIQUE SOMERAMENTE LO TRATADO EN CLASE HASTA EL MOMENTO DEL PEDIDO. ESTO PRETENDE SER UNA FORMA DE ESTUDIO Y AFIANZAMIENTO DEL CONOCIMIENTO, QUE LE PERMITA RENDIR LOS DIFERENTES CONTROLES DE INFORMACIÓN PREVIOS A LAS EVALUACIONES PARCIALES (*)

Ejercicio 1) JUEGOS DE INGENIO (1p) Los siguientes Juegos de Ingenio deberán ser resueltos utilizando las técnicas que el alumno desee y considerando representaciones que cada uno proponga. Estime el tamaño del espacio de búsqueda en cada caso. Con la sucesión de contenidos de la asignatura resuelva cada uno con la técnica que mejor se adapte a cada caso.

a) Encontrar el valor de x e y –decimales con 3 y 5 dígitos después de la coma- comprendidos entre $[-10,10]$ que satisface, con el menor error, la siguiente ecuación **(0.1p)**

Objetivo: Visualizar cómo, para un problema casi trivial, la obtención del resultado se torna más difícil conforme crece el espacio de búsqueda. Si se despeja de la ecuación $y = \log_3(1 - 2^x)$ verificar las gráficas de aproximación entre el \log_3 contra la mejor aproximación a 1 lograda desde el proceso de búsqueda!!

b) En una casa viven cuatro hermanos golosos, cada uno en una habitación, y un perro. En la cocina hay un bote de galletas, y como son tan tragones se pelean si a la hora del desayuno tras dar una galleta al perro no hay el mismo número de galletas para cada uno de ellos. Preso de un ataque de glotonería el hermano mayor se levanta de madrugada, da una galleta al perro para que no ladre, se come la cuarta parte de las galletas que quedan y se acuesta, porque sabe que han quedado galletas suficientes para el desayuno. El segundo hermano se levanta después, da una galleta al perro y se come la cuarta parte de las que quedan y sabe que no será descubierto en el desayuno. El tercer y cuarto hermano hacen lo mismo. El primer hermano se vuelve a levantar, porque sigue teniendo hambre. Intenta hacer el mismo truco pero se da cuenta de que es imposible no ser descubierto. Cuando amanece van a desayunar y como cada día, dan una galleta al perro y reparten las galletas en cuatro partes iguales. ¿Cuál en el número de galletas que había en el bote? **(0.20p)** **Objetivo:** Interpretar y transformar a sistemas de ecuaciones, problemas presentados en forma de texto coloquial

c) **(0,20)**

AYUDA A LA FAMILIA A CRUZAR EL PUENTE

Un matrimonio con sus dos hijos -niño y niña- y el tío de estos con su hijo, para ir a la playa, tienen que cruzar este puente de madera. El problema resultaría facilísimo si no atendiéramos a las siguientes condiciones:

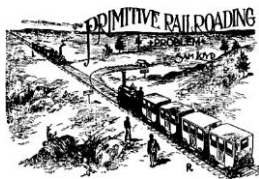
1. El puente soporta un **peso máximo de 108 kilos**. Tienen que pasarlo en pareja y solo puede regresar uno.
2. El niño con la **camisa a rayas** ha decidido no quedarse solo en ninguna de las orillas sin la presencia de su madre.
3. El niño con la **camisa roja** no quiere quedarse sin su padre en ninguna de las dos orillas, si está su tío.
4. Los niños no pueden quedarse solos, en ninguna de las dos orillas, sin la presencia de algún adulto. Pueden caer al mar donde hay tiburones.

Para la representación elija una tupla que especifique el lugar del río para cada elemento (integrante del juego) y tras dos niveles completos del árbol de búsqueda, sólo construya la parte del árbol que lleva a la solución. Además, proponga una heurística que me lleve por el camino más promisorio y vea si coincide con el camino solución..

1.2) Tenemos doce monedas aparentemente iguales, pero una de ellas tiene un peso ligeramente diferente. Usando una balanza de platillos y con solo tres pesadas encontrar la moneda diferente e identificar si es más pesada o liviana que el resto. **(0,15)**

1.3) Dos pavos "Juntos estos dos pavos pesan veinte libras", dijo el carnicero. "Cada libra del más pequeño cuesta dos centavos más que cada una de las del más grande." La señora Smith compró el más pequeño por 82 centavos, y la señora Brown pagó \$2.96 por el pavo grande. ¿Cuánto pesaba cada uno?
Respuesta: El pavo grande pesaba dieciséis libras; el pequeño, cuatro libras. **(0,15)**

1.4) PROBLEMAS DE PLANIFICACIÓN (0.2p)



Descubra el método más simple para que ambos trenes puedan pasar. En esta clase de ferrocarril primitivo tenemos una máquina y cuatro vagones enfrentados a una máquina con tres vagones. El problema consiste en descubrir el modo más expeditivo para que ambos trenes pasen por medio de la vía lateral, que por su longitud sólo puede albergar una locomotora o un vagón por vez. No se pueden utilizar sogas ni varas, y se comprende que no se puede unir un vagón delante de la locomotora. ¿Cuántas veces será necesario invertir el sentido de marcha de las locomotoras para lograr el paso, contando como un movimiento cada cambio de sentido de una locomotora? **Objetivo:** Plantear problemas del tipo de resolución secuencial o scheduling donde una tarea está secuenciada tras otra.

(*) CONFECCIÓN DE SLIDES SOBRE EL CONCEPTO DE QUÉ ES LA IA, SU DIFERENCIA CON LA PROGRAMACIÓN TRADICIONAL, BÚSQEDAS EXHAUSTIVAS A LO PROFUNDO A LO ANCHO....

1.1) CLIPS (0.3) Todos los programas deben ser ejecutados y capturadas las pantallas de las mismas, también deben enviar los códigos de los programas realizados

Item1(0,075)

Realice un programa que a partir de los siguientes hechos, y utilizando una regla sume los valores y muestre el resultado

(elemento (valor 21))

(elemento (valor 52))

(elemento (valor 13))

Item2. (0,075)

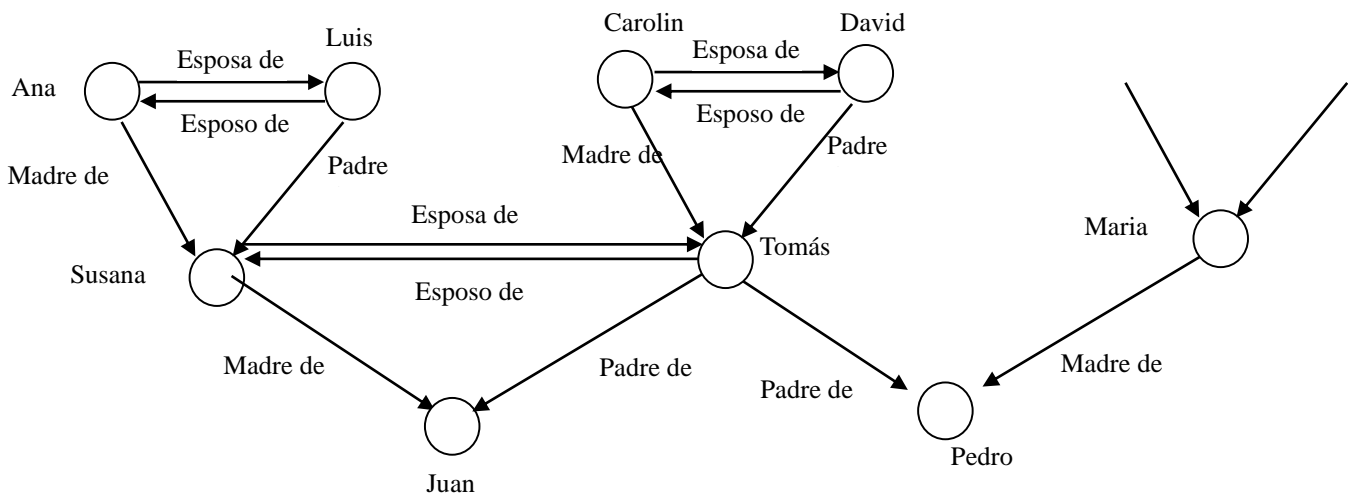
Confeccione tres reglas que indiquen:

- Persona mayor de 18 años (nombre)
- Persona de nombre Jose o Pedro
- Todo el mundo es mayor de edad

Item3 (0,15)

Convierta la siguiente red semántica en una serie de hechos de una instrucción deffacts.

Utilice un deftemplate para describir los hechos y realice las reglas que permitan mostrar las siguientes relaciones familiares: Abuela, nieto, Tía, medio-hermano.



(*) CONFECCIÓN DE SLIDES SOBRE QUÉ ES EL LENGUAJE CLIPS,

Ejercicio 2) REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y BUSQUEDAS (2P)

H:\IA2016-CD\IA-CURSOS-LIBROS\LIBRO-IA-APROX-MODERNA-RUSSEL-NORVIG\Stuart J. Russell, Peter Norvig-Inteligencia Artificial, Un Enfoque Moderno-Prentice Hall (5).pdf..\APUNTES-2013\APUNTES-DE-CATEDRA\apunte-de-cátedra.doc

2.1) Problemas de jarras:

- Representar, en reglas, el conocimiento que permite realizar los diferentes movimientos de líquidos entre jarras y sus llenados y vaciamiento.
 - Realizar todo el espacio de búsqueda (Forward Chaining) numerando los nodos en una búsqueda hacia lo profundo y hacia lo ancho.
 - En cada forma de búsqueda exprese los pasos hasta encontrar la solución.
 - Utilice y explique una heurística que le permita moverse solamente por el camino más promisorio!!
 - Realice una implementación en Clips que le permita encontrar la solución con alguna de las instancias ciegas y con la heurística propuesta en el punto d)
- Marque las diferencias en los tiempos de ejecución.
- De qué modo podrías dividir el contenido de una jarra de 24 litros en tres partes iguales, utilizando solamente la jarra original y otras tres de 5, 11 y 13 litros de capacidad respectivamente. (0,65)

2.2) Problema de puzzles: Realizar el árbol de búsqueda que lleve desde el estado inicial al final

Como habrá descubierto en el punto 1 el estado final solicitado para el cuadrado mágico es el que se muestra a continuación:

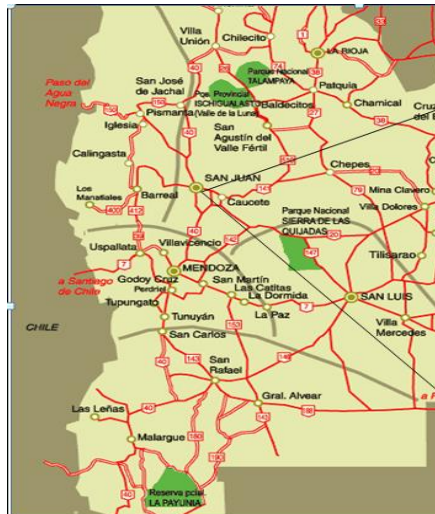
- Realizar el espacio de búsqueda (Forward Chaining) numerando los nodos en una búsqueda hacia lo profundo y hacia lo ancho (Sólo los dos primeros niveles) (Recuerde que se definió al espacio en blanco como el lugar vacío!!).
- Utilice y explique una heurística que le permita moverse solamente por el camino más promisorio se basó solamente en las consideraciones de los puzzles con letras o utilizó algún otro conocimiento!!
- Realice una implementación en Clips que le permita encontrar la solución utilizando la heurística. (0,65)

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Estado inicial

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Estado final



Observe tan sólo la complejidad creciente del problema cuando intentamos encontrar el mejor camino entre San Juan y Villa Mercedes. En el marco del **abanico triangular** marcado trate de encontrar **todas las alternativas de unión** entre SJ y VM. Encuentre todas las combinaciones posibles mediante una aplicación en el lenguaje y de la manera que usted desee. (0.55p)

KNIME PARA PRINCIPIANTES:

(A EXPONER EL JUEVES 10 DE ABRIL,

EXPOSITOR: GRUPO 1)

CAPÍTULO 1 LIBRO KNIME BEGINNER'S LUCK

(COMPARTIDO EN DRIVE DE LA CÁTEDRA)



Ejercicio 3 BUSQUEDA CON RESTRICCIONES (0,85p)

Ejercicio 3.1) (0.45P) Dado los siguientes criptosistemas: $VOZ + VOZ + VOZ = CORO$

Recuerde que las letras iniciales no pueden ser “0” y letras distintas se corresponden con números distintos

- a) Representar el sistema como con acarreo y sin acarreo
- b) Encontrar la solución al problema planteado.
- c) Es solución única?
- d) Exprese el espacio de búsqueda inicial en cada una de las representaciones

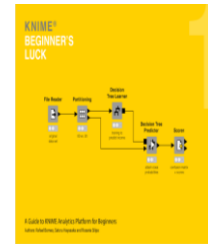
3.2) (0,4P) Implemente mediante CLIPS

(*) CONFECCIÓN DE SLIDES SOBRE BÚSQUEDAS HEURÍSTICAS Y BASADAS EN RESTRICCIONES....

KNIME PARA PRINCIPIANTES:

(A EXPONER EL JUEVES 24 DE ABRIL,
EXPOSITOR: GRUPO 2)

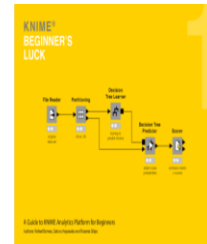
CAPÍTULO 2 LIBRO KNIME BEGINNER'S LUCK
(COMPARTIDO EN DRIVE DE LA CÁTEDRA)



KNIME PARA PRINCIPIANTES:

(A EXPONER EL VIERNES 9 DE MAYO,
EXPOSITOR: GRUPO 3)

CAPÍTULO 3 LIBRO KNIME BEGINNER'S LUCK
(COMPARTIDO EN DRIVE DE LA CÁTEDRA)



Ejercicio 4 ALGORITMOS GENETICOS Y BUSQUEDA TABU (2,5p)

LIBROS\PracticalGeneticAlgorithmsMay 2004\Sc - PracticalGeneticAlgorithmsMay 2004.pdf..\IA-CURSOS-LIBROS\PracticalGeneticAlgorithmsMay 2004\S.N._Sivanandam,_S._N._Deepa-Introduction_to_Genetic_Algorithms-Springer(2008).pdf

En todos los casos en que se implemente en GaLib, explotar las cualidades de la herramienta presentando las estadísticas asociadas a la evolución, cotejando las generaciones en converger conforme se utilicen al menos dos formas de selección, mutación, y crossover.

Ejercicio 4.1) (0.15P) Explique los operadores que conforman una generación de algoritmos genéticos. Explique El crossover de tipo partialmatchcrossover y aplíquelo para dos cromosomas del siguiente tipo generando la sucesión de estados para obtener uno de los hijos

Ejercicio 4.2) (0.7P) Sea el problema del viajante de comercio: Resolverlo aplicando AG y TS para el ejemplo de cien ciudades que se adjunta en DIST100.txt. Aquí se propone recorrer las cien ciudades partiendo de la inicial y volviendo a la misma. La distancia óptima está en alrededor de 25.000 Km. Implementarlo de tal forma que de cada 10 corridas en 7 la distancia obtenida esté por debajo de los 30000 Km.

Ejercicio 4.3) (0.7P) Se dispone de cuatro máquinas A, B, C, D que realizan el engomado (inyección) de zapatillas. Se pretende que la diferencia de producción entre máquinas se minimice, (es decir que se minimice la diferencia entre la máquina que más produce y la que lo hace en menor cantidad. Los pedidos de zapatillas vienen dados por cantidades así, para un pedido que involucra 6 números distintos, las cantidades solicitadas son:

NUMERO=35; cantidad=160;
 NUMERO=36; cantidad=250;
 NUMERO=37; cantidad=250;
 NUMERO=38; cantidad=250;
 NUMERO=39; cantidad=160;
 NUMERO=40; cantidad=130;

Los pedidos correspondientes a cada número sólo se pueden inyectar en una máquina. Se debe realizar:

a)La implementación en GALIB o la herramienta que más domine, utilizando búsqueda con Algoritmos Genéticos (definir la estructura y tipo de dato que más le convenga).

b)Búsqueda Tabú. c)Comparar la calidad de respuestas a) y b) y los tiempos en encontrarlas.

Permitiendo que los pedidos abarquen desde 6 números distintos (caso del ejemplo) hasta 16 y donde las cantidades puedan ser hasta mil pares.

En cada caso para los ejercicios 4.2, 4.3se deben ajustar los parámetros de tal forma que de cada diez corridas 7 sean un buen resultado.

Ejercicio 4.4)(0.75P)

METAHEURÍSTICAS (UTILIZANDO ChatGPT U OTRA IA)

Ejercicio 1: Resolución del Problema de la Mochila (RESOLVER CON TS)

Problema

Dado un conjunto de objetos con pesos y valores, seleccionar objetos para maximizar el valor total sin exceder un peso máximo.

Datos

- Peso máximo: 15
- Objetos: (peso,valor)
- 1)(4,10) 2)(2,4) 3)(3,7) 4)(1,1) 5)(2,2) 6)(5,8) 7)(3,6)

Representación

1. **Proponga una representación que permita evolucionar el problema**
1. **Inicialización:** Crea una población inicial de 4 individuos con su función de aptitud.
2. **Selección, Cruzamiento, y Mutación:** Proponer una estrategia para cada operador.
3. **Repetición y Evaluación de la Nueva Generación:**

Visualización

- **Presentar la Representación seleccionada con su función objetivo :**
- **Función Objetivo: .**
- **Implementar CON ALGUNA LIBRERÍA DE AG (o líneas de código que le proponga el chatGPT) permitiendo ingresar desde teclado la cantidad de pares (peso, valor) y el peso máximo permitido. Ejecutar y encontrar las soluciones**

TEORICAS: EN AG, QUÉ OPERADORES EMULAN EL CONCEPTO DE BUSQUEDA A LO PROFUNDO,

Ejercicio 4.6) Problema de Búsqueda Tabú (0,2)

Considere el problema de calendarización de una máquina visto en teoría, con costos de penalización por retraso y costos de actualización ambos de tipo lineal.

En el tiempo cero, N trabajos llegan a una máquina de capacidad ilimitada. Cada trabajo i ($i = 1, 2, \dots, N$) requiere de t_i unidades de tiempo en la máquina y tiene una penalización de retraso por cada unidad de tiempo de p_i a partir del tiempo cero; S_{ij} es el costo de actualización de calendarizar al trabajo j inmediatamente después del trabajo i . Dos trabajos falsos 0 y $N+1$ se incluyen en cada calendario, donde $t_0 = t_{N+1} = 0$ y $p_0 = p_{N+1} = 0$. Los costos $s_{0,i}$ y $s_{i,N+1}$ se consideran

como los costos de la puesta inicial y de limpieza respectivamente. Un calendario tiene la forma: $\pi = (0, \pi(1), \pi(2), \dots, \pi(N), N+1)$ donde $\pi(i)$ es el índice del trabajo en la posición i del calendario. El objetivo es el de minimizar la suma de los costos de actualización y de retraso para todos los trabajos. En términos matemáticos, se desea:

Minimizar $F(\pi) = D(\pi) + S(\pi)$,
donde

$$D(\pi) = \sum_{i=1}^N d_{\pi(i)} P_{\pi(i)},$$

$$S(\pi) = s_{0, \pi(1)} + \sum_{i=1}^{N-1} s_{\pi(i), \pi(i+1)} + s_{\pi(N), N+1},$$

$$d_{\pi(i)} = \sum_{j=1}^{i-1} t_{\pi(j)}, \quad i = 2, \dots, N, \text{ y } d_{\pi(1)} = 0.$$

Con el objeto de presentar el funcionamiento básico de la BT, se considera la siguiente instancia del problema de calendarización. La solución inicial se da de acuerdo al siguiente orden: $i < j$ implica que $(t_i/p_i) < (t_j/p_j)$. Se conoce que la solución óptima para este problema es 13,500 como los trabajos 0 y 6 son sólo trabajos falsos, de aquí en adelante se omitirán. Se considerará el criterio 2 de la Tabla de Laguna $(\pi(i), i, \pi(j), j)$ donde se impide cualquier movimiento que resulte en un calendario donde cualquiera de los trabajos ya sea $\pi(i)$ ocupe la posición i o el trabajo $\pi(j)$ ocupe la posición j , además cuenta con las siguientes condiciones representadas en tablas: Para dicho problema de calendarización, donde los trabajos están representados por las columnas y las posiciones que pueden ocupar los trabajos están representados por las filas, luego de 20 iteraciones se tienen las siguientes configuraciones de memoria:

Memoria de Términos Cortos						Memoria de Términos Largos						Memoria de Términos intermedios					
1	2	3	4	6		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
3	0	1	0	2	1	3	0	3	0	4	1	2	0	0	0	2	1
2	1	0	3	2	2	0	2	0	3	0	2	0	5	0	3	0	2
0	3	0	3	1	3	7	0	7	0	8	3	5	0	6	0	6	3
2	1	2	1	0	4	0	6	8	9	0	4	0	4	6	3	0	4
3	0	2	0	2	5	4	0	2	7	3	5	3	0	2	1	2	5

- Responder:
 - ¿Cuál es el tenure o longitud de la tabla Tabú?
 - ¿Qué otros nombres tienen cada una de estas tablas?
 - Considerando que se utiliza el criterio Tabú 1 de la tabla de M.Laguna (El trabajo i es tabú si vuelve a la posición i y el trabajo j vuelve a la posición j) Se pretende iniciar nuevas corridas de TS a partir de soluciones iniciales construidas teniendo en cuenta las tablas obtenidas anteriormente, para ello se solicita crear tres soluciones iniciales utilizando las mismas, recuerde usar el criterio Tabú, e indique si las mismas son para intensificar o diversificar la búsqueda.
- (*) CONFECCIÓN DE SLIDES SOBRE METAHEURÍSTICAS... AG, ACO, TS Y SI HUBIERE OTRAS QUE PROPONE LA HERRAMIENTA....

Ejercicio 5) Tratamiento de incertidumbre (LOGICA BORROSA) (0.4P)..\IA-CURSOS-LIBROS\LIBRO-IA-SOFT-COMPUTING\Artificial Intelligence and Soft Computing - Behavioral and Cognitive Modeling of the Human Brain.pdf H:\IA2016-CD\IA-CURSOS-LIBROS\Fuzzy Expert Systems and Fuzzy Reasoning\Fuzzy Expert Systems and Fuzzy Reasoning.pdf

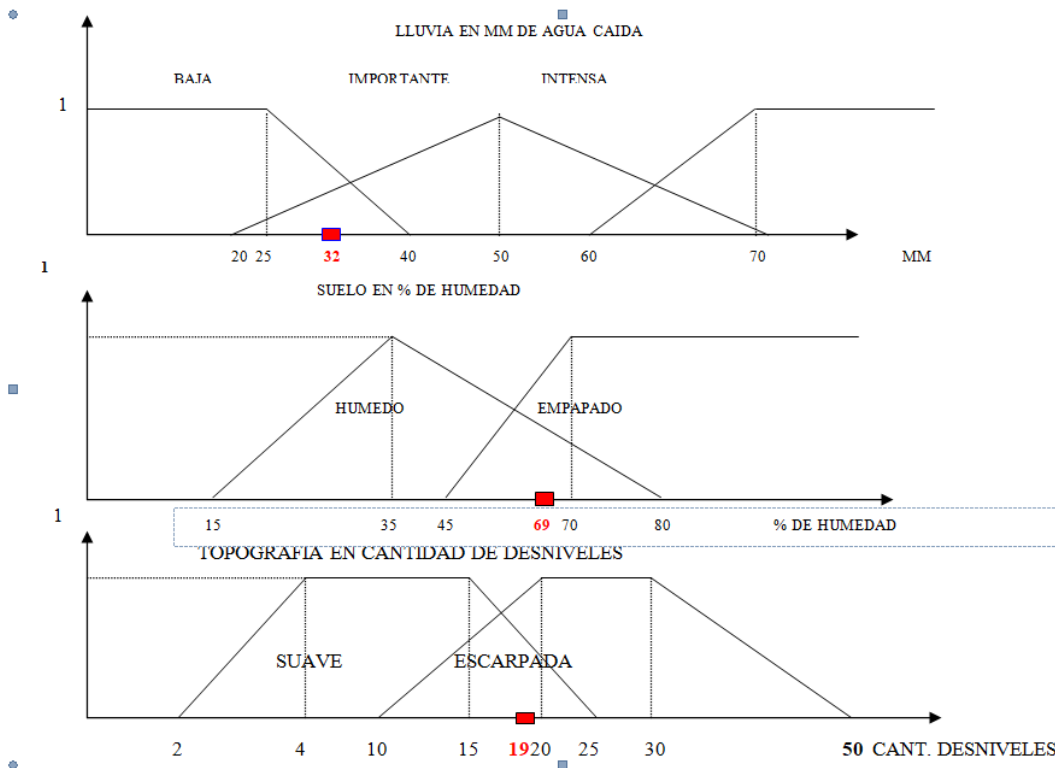
Asumiendo que los conceptos anteriores son variables lingüísticas con sus respectivos valores. Los valores de entrada son los marcados en rojo, determinar la certidumbre de las conclusiones.

- 1) if LLUVIA = BAJA then NULO (valor de certeza de la regla: 0.8)
- 2) if LLUVIA = IMPORTANTE and SUELO = EMPAPADO then GRAVE (valor de certeza de la regla: 0.7)
- 3) if LLUVIA = IMPORTANTE and SUELO = HUMEDO then MEDIO (valor de certeza de la regla: 0.9)
- 4) if LLUVIA = INTENSA and SUELO = EMPAPADO then GRAVE (valor de certeza de la regla: 0.5)
- 5) if LLUVIA = INTENSA and SUELO = HUMEDO and TOPOGRAFIA = ESCARPADA then GRAVE (valor de certeza de la regla: 0.7)
- 6) if LLUVIA = INTENSA and SUELO = HUMEDO and TOPOGRAFIA = SUAVE then MEDIO (valor de certeza de la regla: 0.7)

Se sabe además, que los sensores utilizados tienen una precisión del 95% (certeza del 0.95) o sea ante una medida de 100 puede medir 95 105.

A) Realice los cálculos manuales considerando: a1) Conclusiones no borrosas, y a2) Conclusiones borrosas.

Representelo en OCTAVE y compruebe las conclusiones logradas. **Objetivo: Cuantificar la incertidumbre mediante LB y una herramienta de software específica.**



- 1) **(*) CONFECCIÓN DE SLIDES SOBRE TRATAMIENTO DE INCERTIDUMBRE CON IA**

KNIME PARA PRINCIPIANTES:

**(A EXPONER EL JUEVES 22 DE MAYO,
EXPOSITOR: GRUPO 4)**

**CAPÍTULO 4 LIBRO KNIME BEGINNER'S LUCK
(COMPARTIDO EN DRIVE DE LA CÁTEDRA)**

DEEP LEARNING EN KNIME:

**(A EXPONER EL VIERNES 23 DE MAYO,
EXPOSITOR: GRUPO 5 Y 6)**

**CAPÍTULO 3,4,5 LIBRO Kathrin-Melcher -Rosaria-Silipo-Codeless-
Deep-Learning-with-KNIME-PACKT-Publishing-LTD.- 2020
(COMPARTIDO EN DRIVE DE LA CÁTEDRA)**



Ejercicio 6 REDES NEURONALES (1.6p)

Ejercicio 6.1.1: (0,1)

- Enumere y describa las métricas de evaluación del modelo de aprendizaje: Accuracy, Precision, Matriz de confusión, Recall, curvas ROC.
- ¿Qué tipos de aprendizajes conoce? Describalos.
- Compare el overfitting con la capacidad de generalización de una RNA.
- ¿Cuándo se detiene el proceso de aprendizaje en una RNA? Enumere los criterios de detención.
- Describa brevemente los conceptos de Machine Learning y Deep Learning. ¿Qué es Tensorflow?

Ejercicio 6.1.2: (0,2)

Confeccionar un clasificador de patrones utilizando redes neuronales. Grafique su solución, indicando la frontera de decisión y su vector de pesos.

$P1 = (0, -3)$ $s1 = 1$; $p2 = (-1, 5)$ $S2 = 0$; $p3 = (2, 0)$ $s3 = 0$ $w0 = 1$; $w1 = 4$; $w2 = -2$ $\alpha = 1$

La función de activación:
$$F = \begin{cases} 1 & \text{si } \sum_{i=1}^n x_i \cdot w_i \geq 0 \\ 0 & \text{si } \sum_{i=1}^n x_i \cdot w_i < 0 \end{cases}$$

Graficar la solución: indicando la frontera de decisión y su vector de pesos. (Resuelva en forma manual).

Ejercicio 6.1.3: (0,15) Implementar la función lógica **AND** y **NOR** con redes neuronales. Seleccione los parámetros iniciales. $W0, W1, W2$,

con flanco de activación:

$f() \geq 0$ entonces Salida función activación = 1

$f() < 0$ entonces Salida función activación = 0 $\alpha = 1$

¿Qué red neuronal utilizaría? ¿Por qué?

Graficar la solución: indicando la frontera la decisión y su vector de pesos además muestre mediante un gráfico de líneas la fluctuación de los pesos. Trabaje con una planilla de cálculo.

Ejercicio 6.1.4 (0,15) Realizar un sumador de dos números de dos dígitos decimales, con redes neuronales. Utilizar la tasa de aprendizaje de 0,3. Resolver este ejercicio utilizando knime

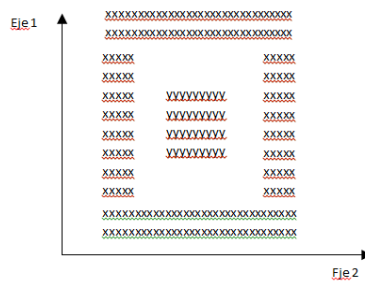
Confeccione el conjunto de datos para entrenamiento, testeo y verificación. Elija una condición de parada.

Realice una evaluación de los resultados obtenidos analizando las métricas de evaluación que proporciona la herramienta.

Ejercicio 6.2: (0,4) Implementar un clasificador que permita identificar puntos Y y puntos X, de acuerdo al gráfico.

Objetivo: Plantear problemas (de clasificación o reconocimiento de patrones) y resolverlo con la herramienta Knime.

Analice con distintas métricas el modelo implementado (Accuracy, Precision, Matriz de confusión, Recall, curvas ROC)



Ejercicio 6.3: (0,6) implementar un clasificador en la herramienta Knime, que permita identificar las vocales desde la base de datos `..\..\MACHINE-LEARNING\BASE-DATOS-ENTRENAMIENTO\letter-recognition\letter-`

recognition.data o ..\..\MACHINE-LEARNING\BASE-DATOS-ENTRENAMIENTO\archivos_ARFF\UCI\ letter.arf. En él aparecen 16 atributos por el cual se puede identificar cada letra del abecedario. Seleccione el conjunto de las vocales y de la totalidad de los registros asociados a las vocales, establezca los registros de entrenamiento y testeo. Defina la estructura de la red y logre el reconocimiento de las vocales con un error menor o igual a 0.01. Tras el aprendizaje, evalúe el modelo mediante ejemplos no entrenados. Analice con distintas métricas el modelo implementado (Accuracy, Precision, Matriz de confusión, Recall, curvas ROC)

(*) CONFECCIÓN DE SLIDES SOBRE REDES NEURONALES Y DIFERENTES MÉTRICAS QUE PERMITAN EVALUAR LOS DIFERENTES MODELOS EXACTITUD, RECALL, CURVAS ROC....

Ejercicio 7 MINERÍA DE DATOS (1.05p)[H:\IA2016-CD\IA-CURSOS-LIBROS\LIBROS-DM-DW\Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall-Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques, Third Edition \(The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems\)-Morgan Kaufmann\(2011\).pdf](#),[..\IA-CURSOS-LIBROS\LIBROS-DM-DW\DataMiningForTheMasses.pdf](#),[..\IA-CURSOS-LIBROS\LIBROS-DM-DW\Chapman &Hall CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series\) Markus Hofmann, Ralf Klinkenberg-RapidMiner Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications-Chapman and Hall CRC \(2013\).pdf](#)

Los alumnos de LCC implementar esta parte del práctico mediante la herramienta de software **KNIME ANALYTICS**.

Los alumnos de LSI implementar esta parte del práctico mediante la herramienta de software **KNIME ANALYTICS**.

EJERCICIO DE MINERÍA DE DATOS. CLASIFICADOR (A resolver en clase **0,5p**)
SEA LA SIGUIENTE BASE DE DATOS:

LLUVIA	SUELO	TOPOGRAFÍA	PROBLEMA
INTENSA	EMPAPADO	ESCARPADA	GRAVE
INTENSA	EMPAPADO	SUAVE	GRAVE
INTENSA	HÚMEDO	ESCARPADA	GRAVE
INTENSA	HÚMEDO	SUAVE	MEDIO
IMPORTANTE	EMPAPADO	ESCARPADA	GRAVE
IMPORTANTE	HÚMEDO	ESCARPADA	MEDIO
IMPORTANTE	HÚMEDO	SUAVE	MEDIO
BAJA	EMPAPADO	ESCARPADA	NULO
BAJA	HÚMEDO	ESCARPADA	NULO
BAJA	HÚMEDO	SUAVE	NULO

SE PRETENDE DEFINIR EL ESTADO DEL PROBLEMA ATENDIENDO A LOS TRES ATRIBUTOS PRESENTADOS.

- OBTENER MEDIANTE CÁLCULO DE LA GANANCIA DE INFORMACIÓN RELATIVA EL ÁRBOL ÓPTIMO. IMPLEMENTARLO, Y COMPROBAR LOS CÁLCULOS MANUALES, EN**KNIME**. ENCONTRAR LA RESPUESTA A LA CONSULTA CUAL ES EL ESTADO DEL PROBLEMA CUANDO LLUVIA=IMPORTANTE, SUELO= EMPAPADO Y TOPOGRAFÍA= SUAVE?(**0,15**)
- DESCRIBIR LOS REGISTROS MEDIANTE UN ANÁLISIS DE LOS K-VECINOS (con al menos dos métricas). COMPROBAR LO REALIZADO MANUALMENTE MEDIANTE KNIME. ENCONTRAR LA RESPUESTA A LA CONSULTA CUAL ES EL ESTADO DEL PROBLEMA CUANDO LLUVIA=IMPORTANTE, SUELO= EMPAPADO Y TOPOGRAFÍA= SUAVE?(**0,15**)
- SEA EL CONJUNTO DE DATOS EXPUESTOS EN DATOS-KMEANS-PARA-PROBAR-EN KNIME.xlsx ENCONTRAR EN FORMA MANUAL (TRES O CUATRO ITERACIONES) Y COMPROBAR LOS RESULTADOS MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE KNIME Y EL ALGORITMO KMEANS PARA TRES CLUSTERES. (**0,2**).

7.2 (0,3p)Objetivo del ejercicio. Mediante técnicas de aprendizaje No supervisado y supervisado realizar tareas de minería de datos utilizando la herramienta **KNIME ANALYTICS**

Con los datos **reales**, extraídos de: [H:\IA2016-CD\MACHINE-LEARNING\BASE-DATOS-ENTRENAMIENTO\bank\bank.csv](#) resolver el siguiente problema:

Análisis del negocio
Objetivos del negocio

Predecir si un cliente aceptará o no una propuesta de un banco.

- 1) Mediante tareas de preprocesamiento determine si existe redundancia en los atributos asociados a los datos (puede utilizar la matriz de correlación).
- 2) Eliminando la columna extrema de recha de los datos “Y” realice una tarea de segmentación en dos segmentos mediante algún algoritmo de clusterización provisto por la herramienta y contrástelo posteriormente con los verdaderos valores.
- 3) Describa y explique las conclusiones obtenidas desde la aplicación de una matriz de confusión.

7.2.1 Explicar conceptualmente en un pseudocódigo del algoritmo kmeans los pasos del mismo. (0,05)

7.3) Ejercicio Común de Data Science aplicado a datos georeferenciados utilizando KNIME

ANALYTICS o POC (0,2)

Desde la dirección postal de cada uno de los integrantes del grupo, encontrar el San Juan Servicios (direcciones postales se pueden obtener de: <https://www.bancosanjuan.com/entidades>) más cercano a cada domicilio y la forma de llegar en vehículo.

DEEP LEARNING Ejercicio 8) Del libro Kathrin-Melcher_-Rosaria-Silipo-Codeless-Deep-Learning-with-KNIME-PACKT-Publishing-LTD.-_2020_ por grupo leer los cuatro primeros capítulos y llevar adelante los ejemplos grupo1 capitulo1, grupo 2 capitulo 2.... Y el grupo 5 elegir dos aplicaciones a vuestra elección de las que aparecen en el capítulo 5 exponer todo el viernes 21 de Junio de 2024. (0,25)

GenAI EN KNIME: **(A EXPONER EL JUEVES 12 DE JUNIO,** **EXPOSITOR: GRUPO 7)** **(MATERIAL A COMPARTIR EN DRIVE POR LA CÁTEDRA)**

Ejercicio 9 Desarrollar en la herramienta que usted prefiera un soft que explicita, a modo de experto, los contenidos de la asignatura. La herramienta que se propone utilice queda a criterio del grupo (Power Point por ejemplo) (0.2p)**Objetivo:** Al igual que un experto que ante el desarrollo de un SE revé su propio conocimiento, como corolario de la cursada se pretende una última instancia de afianzamiento de los conceptos vistos mediante la implementación de este “experto de la asignatura”

NOTA: EL PRACTICO SERA CONSIDERADO COMO UN TERCER PARCIAL QUE TENDRA COMO 100% DE NOTA (UN DIEZ) . SE APRUEBA CON EL 70% DEL PUNTAJE.

En caso de no entregar la ejercitación en los tiempos indicados se aspirará solo al 70% del puntaje asociado al ejercicio respectivo.

Si bien muchos ejercicios se habrán de resolver en clase la idea es que en la misma se establezcan discusiones que favorezca la resolución de los ejercicios que se debe presentar en forma individual.