



Prueba Practica 2 Sistemas Basado en Reglas

02/06/2021

Estudiante: Rafael Angamarca

Objetivo:

- Consolidar los conocimientos adquiridos en clase de los sistemas expertos basados en reglas.

Enunciado:

1. Se desea modelizar el conocimiento de un experto para la clasificación de enfermedades, basadas en las siguientes reglas.

Se desea modelizar el conocimiento de un experto ginecólogo en cesáreas. Dicho conocimiento se ha extraído por medio de tres entrevistas para la realización de un sistema experto que ayude al médico en la toma de la decisión del tipo de cesárea a realizar.

Se sabe que existen dos tipos de cesáreas: las previstas de antemano y las improvisadas durante el parto.

Las cesáreas previstas de antemano se producen cuando se dan alguna de las siguientes circunstancias:

- El bebé está en posición podálica
- La futura madre padece durante el embarazo alguna de las dos enfermedades siguientes: gestosis o diabetes gravídica.
- La placenta está en posición previa-central.
- La madre tiene problemas de corazón, renales o graves infecciones en vías genitales.

En otros casos, la cesárea se improvisa durante el parto. Se produce cuando:

- La cabeza del niño es demasiado grande y no cabe por el canal del parto.
- La cabeza del niño no está encajada correctamente en el canal del parto
- Existe sufrimiento fetal. Lo cual significa que el ritmo cardiaco del bebé ya no es regular o que empieza a expulsar mecónio.
- La placenta se desprendre.

Existen tres tipos de incisión.

Si la cesárea no está programada y la placenta se ha desprendido, se realiza una incisión Umbílico púbica. En el resto de los casos se realiza una cesárea del tipo transversal baja o de Joel Coell.

Se posee la siguiente información sobre cada tipo de incisión:

- Úmbílico púbica. Es vertical, empieza debajo del ombligo y termina en el pubis. La cicatriz es visible y grande.
- Transversal baja. Es horizontal, la cicatriz no es visible.
- De Joel Coell. Es horizontal.



Prueba Practica 2 Sistemas Basado en Reglas

02/06/2021

Con independencia del tipo de incisión que se realice, las fases de la intervención siempre suceden de la misma forma y en el siguiente orden: Cortar, extraer al niño, extraer la placenta, y suturar la herida.

Se pide:

Construir la base de reglas que modelice dichos conocimientos en un sistema de producción basado en Clips.

Ejecutan el sistema y dar la lista de hechos inferidos por el SE.

Se pide:

- Construir la base de reglas que permita modelar dichos conocimientos en un sistema basado en Clips
- Construir varios casos de pruebas para validar el sistema experto utilizando Python.

INDICACIONES:

- Como se puede observarse, tenemos una serie de observaciones, algunas deducidas y otras comprobadas. Representar los resultados de estas observaciones mediante hechos. Las comprobaciones las simularemos preguntándole a un hipotético usuario. Es bastante útil implementar las preguntas al usuario mediante funciones.
- Realizar al menos 5 pruebas con diferentes preguntas y respuestas (Hechos) del sistema experto realizado a través de Python.
- Cuando se consigue una solución, entonces arsertar la solución con un hecho de la forma (resultado ".....").
- Escribir por pantalla si no se ha conseguido ninguna solución, y escribe el mensaje correspondiente.
- El corazón del programa consiste en una serie de reglas que representan el conocimiento expresado en el enunciado.
- Generar un sistema en python que permita generar preguntas y respuestas para el sistema experto y obtener los resultados.

Fecha de Presentación: 06/07/2021 23:55 (Prueba)



Prueba Practica 2 Sistemas Basado en Reglas

02/06/2021

Desarrollo

```
prueba2.clp x
1 (defrule CesareaAntemano
2   (or (bebe-en-posicion-podalica)
3       (madre-padece-gestosis)
4       (madre-padece-diabetes-gravidica)
5       (placenta-en-posicion-previa-central)
6       (madre-tiene-problemas-corazon)
7       (madre-tiene-problemas-renales)
8       (madre-tiene-graves-infecciones-en-vias-genitales)
9   )
10  =>
11  (assert(es-CesariaAntemano))
12  (printout t "La paciente debe realizarse una cesarea prevista" crlf)
13  )
14
15  (defrule Cesariaimprovisa
16  (or (cabeza-del-nino-es-demasiado-grande)
17      (cabeza-del-nino-no-encaja-correctamente)
18      (existe-sufrimiento-fetal)
19      (placenta-en-posicion-previa-central)
20  )
21  =>
22  (assert(es-Cesariaimprovisa))
23  (printout t "La paciente debe realizarse una cesarea improvisada" crlf)
24  )
25
26
27  (defrule incisionUmbilico
28  (or (cesarea-no-programada)
29      (placenta-se-ha-desprendido)
30      (la-incision-es-vertical)
31  )
32  =>
33  (assert(es-incisionUmbilico))
34  (printout t "se debe realizar una incision Umbilico Pubica" crlf)
35  )
36
37
38  (defrule trasnversalBaja
39  (or (es-horizontal)
40  )
```



Prueba Practica 2 Sistemas Basado en Reglas

02/06/2021

```
41 =>
42 (printout t "cesarea de tipo trasnversal baja cicatriz no visible" crlf)
43 )
44
45
46 (defrule JoelCoell
47 (or (es-horizontal)
48 )
49 =>
50 (printout t "cesarea de tipo Joel Coell" crlf)
51 )
52
53
54 (defrule preguntat
55 (respuestal bebe-en-posicion-podalica)
56 =>
57 (assert (bebe-en-posicion-podalica))
58 )
59
60 (defrule pregunta2
61 (respuestal madre-padece-gestosisi)
62 =>
63 (assert (madre-padece-gestosisi))
64 )
65
66
67 (defrule pregunta3
68 (respuestal madre-padece-diabetes-gravidica)
69 =>
70 (assert (madre-padece-diabetes-gravidica))
71 )
72
73
74 (defrule pregunta4
75 (respuestal placenta-en-posicion-previa-central)
76 =>
77 (assert (placenta-en-posicion-previa-central))
```



Prueba Practica 2 Sistemas Basado en Reglas

02/06/2021

```
77 (assert (placenta-en-posicion-previa-central))
78 )
79
80
81 (defrule pregunta5
82 (respuestal madre-tiene-problemas-corazon)
83 =>
84 (assert (madre-tiene-problemas-corazon))
85 )
86
87
88 (defrule pregunta6
89 (respuestal madre-tiene-problemas-renales)
90 =>
91 (assert (madre-tiene-problemas-renales))
92 )
93
94 (defrule pregunta7
95 (respuestal madre-tiene-graves-infecciones-en-vias-genitales)
96 =>
97 (assert (madre-tiene-graves-infecciones-en-vias-genitales))
98 )
99
100
101 (defrule pregunta8
102 (respuestal cabeza-del-nino-es-demasiado-grande)
103 =>
104 (assert (cabeza-del-nino-es-demasiado-grande))
105 )
106
107
108 (defrule pregunta9
109 (respuestal cabeza-del-nino-no-encaja-correctamente)
110 =>
111 (assert (cabeza-del-nino-no-encaja-correctamente))
112 )
```



Prueba Practica 2 Sistemas Basado en Reglas

02/06/2021

```
117 =>
118 |(assert (existe-sufrimiento-fetal))
119 )
120 (defrule preguntal1
121 (respuesta1 placenta-en-posicion-previa-central)
122 =>
123 (assert (placenta-en-posicion-previa-central))
124 )
125
126 (defrule preguntal2
127 (respuesta1 cesarea-no-programada)
128 =>
129 (assert (cesarea-no-programada))
130 )
131
132 (defrule preguntal3
133 (respuesta1 placenta-se-ha-desprendido)
134 =>
135 (assert (placenta-se-ha-desprendido))
136 )
137
138 (defrule preguntal4
139 (respuesta1 la-incision-es-vertical)
140 =>
141 (assert (la-incision-es-vertical))
142 )
143
144
145 (defrule preguntal5
146 (respuesta1 la-incision-es-vertical)
147 =>
148 (assert (es-horizontal))
149 )
150
151 (defrule preguntal6
152 (respuesta1 la-incision-es-vertical)
153 =>
154 (assert (es-horizontal))
155 )
```



Prueba Practica 2 Sistemas Basado en Reglas

02/06/2021

```
In [1]: #Desarrollo en Python.

from clips import Environment, Symbol

environment = Environment()
environment.load('prueba2.clp')
environment.reset()
environment.run()

print("BIENVENIDO \n")

a=int(input("Ingrese el numero de sintomas del paciente \n"))

i=0
o=0
u=0
p=0

for n in range (a):
    r1= input('Ingrese los sintomas del paciente\n')
    r1=r1.replace(" ", "-")
    environment.assert_string('(respuesta1 '+r1+')')
    environment.run()

print("")

for fact in environment.facts():
    if fact.template.name == 'es-CesariaAntemano':
        print('Resultado: '+'La Paciente debe realizarse una cesare prevista')
        i=1
    if fact.template.name == 'es-Cesariaimprovisa':
        print('Resultado: '+'La paciente debe realizarse una cesarea improvisa')
        i=1
    elif fact.template.name == 'es-incisionUmbilico':
        print('Resultado: '+'se debe realizar una incision Umbilico')
        o=1
    elif fact.template.name == 'es-trasnversalBaja':
        print('Resultado: '+'cesarea del tipo trasnversal baja')
        u=1
    elif fact.template.name == 'es-JoelCoell':
        print('Resultado: '+'cesarea del tipo Joel Coell')
        u=1

if(u==1 or o==1 or i==1):
    print()
else:
    print("No se reconoce los sintomas del paciente.")
```



Prueba Practica 2 Sistemas Basado en Reglas

02/06/2021

BIENVENIDO

Ingrese el numero de sintomas del paciente

2

Ingrese los sintomas del paciente

existe-sufrimiento-fetal

Ingrese los sintomas del paciente

existe sufrimiento fetal

Resultado: La paciente debe realizarse una cesarea improvisa

Conclusiones

Se ha desarrollado el ejercicio propuesto por el docente.