

# UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

Narcisa Araujo

## Enunciado:

***Se desea modelizar el conocimiento de un experto para el diagnostico de enfermedades de las plantas, basadas en las siguientes reglas.***

- Las plantas requieren diferentes tipos de nutrientes para desarrollarse adecuadamente.
- Tres de los nutrientes de mayor importancia son el nitrógeno, el fósforo y el potasio.
- Una deficiencia en alguno de estos nutrientes puede producir varios síntomas.

In [1]:

```
!pip install clipspy
from clips import Environment, Symbol

environment = Environment()
```

Requirement already satisfied: clipspy in c:\users\narcisa\anaconda3\lib\site-packages (0.3.3)

Requirement already satisfied: cffi>=1.0.0 in c:\users\narcisa\anaconda3\lib\site-packages (from clipspy) (1.14.0)

Requirement already satisfied: pycparser in c:\users\narcisa\anaconda3\lib\site-packages (from cffi>=1.0.0->clipspy) (2.19)

***Escribir como reglas en CLIPS las siguientes reglas heurísticas que indican qué deficiencia se está produciendo:***

- Si la planta crece muy poco entonces puede tener una deficiencia de nitrógeno.
- Si la planta tiene un color amarillo pálido entonces puede tener una deficiencia de nitrógeno.
- Si las hojas tienen un color pardo rojizo entonces la planta puede tener una deficiencia de nitrógeno.
- Si la raíz de la planta tiene poco crecimiento entonces puede tener una deficiencia de fósforo.
- Una planta con tallo fusiforme puede tener una deficiencia de fósforo.
- Una planta con color púrpura puede tener una deficiencia de fósforo.
- Un retraso en la madurez de una planta puede deberse a una deficiencia de fósforo.
- Si los bordes de las hojas aparecen chamuscados, la planta puede tener una deficiencia de potasio.
- Una planta con los tallos debilitados puede tener una deficiencia de potasio.
- Una planta con semillas o frutas marchitas puede tener una deficiencia de potasio.

## REGLAS

In [2]:

```
environment.load('examen.clp')
```

In [3]:

```
environment.reset()  
environment.run()
```

Out[3]:

0

In [4]:

```
for rule in environment.rules():  
    print(rule)
```

```

(defrule MAIN::pregunta1
  (respuesta1 si)
  =>
  (assert (planta-crece-poco)))

(defrule MAIN::pregunta2
  (respuesta2 si)
  =>
  (assert (planta-amarillo-palido)))

(defrule MAIN::pregunta3
  (respuesta3 si)
  =>
  (assert (hojas-pardo-rojizo)))

(defrule MAIN::pregunta4
  (respuesta4 si)
  =>
  (assert (raiz-crece-poco)))

(defrule MAIN::pregunta5
  (respuesta5 si)
  =>
  (assert (planta-tallo-fusiforme)))

(defrule MAIN::pregunta6
  (respuesta6 si)
  =>
  (assert (planta-color-purpura)))

(defrule MAIN::pregunta7
  (respuesta7 si)
  =>
  (assert (planta-retraso-madurez)))

(defrule MAIN::pregunta8
  (respuesta8 si)
  =>
  (assert (bordes-hojas-chamuscados)))

(defrule MAIN::pregunta9
  (respuesta9 si)
  =>
  (assert (planta-tallos-debilitados)))

(defrule MAIN::pregunta10
  (respuesta10 si)
  =>
  (assert (frutas-semillas-marchitas)))

(defrule MAIN::nitrogeno-1
  (or (planta-crece-poco)
      (planta-amarillo-palido)
      (hojas-pardo-rojizo))
  =>
  (assert (deficiencia-nitrogeno))
  (printout t "La planta tiene una deficiencia de nitrógeno." crlf))

(defrule MAIN::fosforo-1
  (or (raiz-crece-poco)
      (planta-tallo-fusiforme))

```

```

        (planta-color-purpura)
        (planta-retraso-madurez))
=>
(assert (deficiencia-fosforo))
(printout t "La planta tiene una deficiencia de fosforo." crlf))

(defrule MAIN::potasio-1
  (or (bordes-hojas-chamuscados)
       (planta-tallos-debilitados)
       (frutas-semillas-marchitas))
=>
(assert (deficiencia-potasio))
(printout t "La planta tiene una deficiencia de Potasio." crlf))

```

In [5]:

```

for fact in environment.facts():
    print(fact)

```

(initial-fact)

- La entrada del programa debe ser una descripción de los síntomas de la planta. La salida debe indicar de qué nutriente o nutrientes se ha producido una deficiencia imprimiendo en pantalla.

In [6]:

```
respuesta1= input('La planta crece muy poco? (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta1 '+respuesta1+')')

respuesta2= input('La planta tiene un color amarillo pálido. (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta2 '+respuesta2+')')

respuesta3= input('Las hojas tienen un color pardo rojizo? (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta3 '+respuesta3+')')

respuesta4= input('La raíz de la planta tiene poco crecimiento? (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta4 '+respuesta4+')')

respuesta5= input('Una planta con tallo fusiforme? (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta5 '+respuesta5+')')

respuesta6= input('Una planta con color púrpura? (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta6 '+respuesta6+')')

respuesta7= input('Un retraso en la madurez de una planta? (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta7 '+respuesta7+')')

respuesta8= input('Los bordes de las hojas aparecen chamuscados? (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta8 '+respuesta8+')')

respuesta9= input('Una planta con los tallos debilitados? (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta9 '+respuesta9+')')

respuesta10= input('Una planta con semillas o frutas marchitas? (si/no) \n')
environment.assert_string('(respuesta10 '+respuesta10+')')
```

La planta crece muy poco? (si/no)  
si  
La planta tiene un color amarillo pálido. (si/no)  
si  
Las hojas tienen un color pardo rojizo? (si/no)  
no  
La raíz de la planta tiene poco crecimiento? (si/no)  
no  
Una planta con tallo fusiforme? (si/no)  
no  
Una planta con color púrpura? (si/no)  
no  
Un retraso en la madurez de una planta? (si/no)  
si  
Los bordes de las hojas aparecen chamuscados? (si/no)  
si  
Una planta con los tallos debilitados? (si/no)  
si  
Una planta con semillas o frutas marchitas? (si/no)  
si

Out[6]:

ImpliedFact: f-10      (respuesta10 si)

In [9]:

```
environment.run()
for fact in environment.facts():
    if fact.template.name == 'deficiencia-nitrogeno':
        print('Resultado: '+'La planta tiene deficiencia de nitrogeno')
    elif fact.template.name == 'deficiencia-fosforo':
        print('Resultado: '+'La planta tiene deficiencia de fosforo')
    elif fact.template.name == 'deficiencia-potasio':
        print('Resultado: '+'La planta tiene deficiencia de potasio')
```

Resultado: La planta tiene deficiencia de potasio  
Resultado: La planta tiene deficiencia de fosforo  
Resultado: La planta tiene deficiencia de nitrogeno

In [10]:

```
for fact in environment.facts():  
    print(fact)
```

```
(initial-fact)  
(respuesta1 si)  
(respuesta2 si)  
(respuesta3 no)  
(respuesta4 no)  
(respuesta5 no)  
(respuesta6 no)  
(respuesta7 si)  
(respuesta8 si)  
(respuesta9 si)  
f-10    (respuesta10 si)  
f-11    (frutas-semillas-marchitas)  
f-12    (deficiencia-potasio)  
f-13    (planta-tallos-debilitados)  
f-14    (bordes-hojas-chamuscados)  
f-15    (planta-retraso-madurez)  
f-16    (deficiencia-fosforo)  
f-17    (planta-amarillo-palido)  
f-18    (deficiencia-nitrogeno)  
f-19    (planta-crece-poco)
```

In [ ]: