

A Methodology for Building a Generic Diagnosis Model

By

DR.El_Sayed El_Azhary

Dr. Abeer El_Korany

Septemper 2003

1	Introduction	4
2	Built in/Required Concepts	4
2.1	Plantation Related (Plantation Ontology)	4
2.1.1	Name: plant	4
2.1.2	Name: plantation.....	7
2.1.3	Name soil.....	8
2.1.4	Water	10
2.1.5	climate	10
2.2	Crop Related (Crop Ontology)	11
2.2.1	disorder.....	11
2.2.1.1	fungal.....	11
2.2.1.2	insect.....	11
2.2.1.3	virus	11
2.2.1.4	nutrition-deficiency.....	11
2.2.1.5	spiders.....	12
2.2.1.6	enviromental	12
2.2.1.7	nematode.....	12
2.2.1.8	bacterial	12
2.2.2	Vegetables Disorder taxonomy.....	12
2.2.2.1	Insects	12
2.2.2.2	fungal	12
2.2.2.3	Enviromental	13
2.2.2.4	bacterial	13
2.2.2.5	Virus	13
2.2.2.6	Nutrition deficiency	14
2.2.2.7	nematode.....	14
2.2.2.8	spiders.....	14
2.2.3	Trees Disorder taxonomy	14
2.2.3.1	insects	14
2.2.3.2	fungal	14
2.2.3.3	Virus	15
2.2.3.4	environmental	15
2.2.3.5	Nutrition deficiency	15
2.2.3.6	nematode.....	15
2.2.3.7	spiders.....	16
2.2.4	Crops Disorder taxonomy.....	16
2.2.4.1	Insects	16
2.2.4.2	fungal.....	17
2.2.4.3	environmental	17
2.2.4.4	Nutrition deficincy.....	17
2.2.4.5	Virus	17
2.2.4.6	nematode.....	18
2.2.4.7	spiders.....	18
2.2.4.8	'فيتوبلازما'	18
2.2.4.9	'حشائش'	18
2.3	Observation Related (observation Ontology)	18
2.3.1	Vegetables observations	18
2.3.1.1	Root	18
2.3.1.2	stem.....	19
2.3.1.3	Stem-spot.....	20
2.3.1.4	leaves	21
2.3.1.5	leaves-spot	25
2.3.1.6	Fungal-growth-on-leaves.....	26

2.3.1.7	insect.....	26
2.3.1.8	fruits.....	27
2.3.1.9	fruits-spots	28
2.3.1.10	flowers	29
2.3.1.11	larva	29
2.3.1.12	nymph.....	30
2.3.1.13	Pods.....	30
2.3.1.14	Crown_obs القمة النامية.....	30
2.3.2	Trees observations	31
2.3.2.1	Root	31
2.3.2.2	Tree.....	32
2.3.2.3	Trunk	32
2.3.2.4	Branches	32
2.3.2.5	leaves	33
2.3.2.6	buds.....	35
2.3.2.7	fruits.....	35
2.3.2.8	Flowers	37
2.3.2.9	twigs	38
2.3.2.10	insects	38
2.3.2.11	النموات الغير طبيعية.....	38
2.3.2.12	البرقات.....	39
2.3.2.13	وجود القواقع '.....	39
2.3.3	Crops observations	39
2.3.3.1	Root	39
2.3.3.2	stem.....	40
2.3.3.3	leaves	41
2.3.3.4	leave-sheath غمد الورقة.....	43
2.3.3.5	القرون.....	43
2.3.3.6	الأزهار.....	43
2.3.3.7	panicle السنبله.....	44
2.3.3.8	البذور.....	44
3	Required Relationships.....	44
3.1	Plantation Related (Plantation Ontology).....	44
3.1.1	Soil_type.....	44
3.1.2	growth_stages	45
3.1.3	plant_season.....	48
3.1.4	plant_life_time.....	49
3.1.5	predict disorders	50
3.1.6	Confirm disorders	54
3.2	Plant Related (Plant Ontology)	54
3.2.1	Plant_age	54
3.2.2	Plant_Periods.....	55
3.3	Domain scheme	55
4	Inference structure	56
5	Task Layer	57
6	User Interface	60
7	Comments	61

A Methodology for Building a Generic Diagnosis Model

1 Introduction

The aim of this document is to present a methodology for building a generic diagnosis model. The generic model would serve both the developers/designers of a diagnosis expert system and the implementers of an expert system tool. The primary goal for developing this methodology, and consequently a tool based on it, is to facilitate the rapid development of a diagnosis component by offering the system builder a template that can be easily filled. To do so, we have aimed to identify and capture all knowledge that is related to the diagnosis task, regardless of the crop, and identify concepts that vary from one crop to another.

2 Built in/Required Concepts

2.1 Plantation Related (Plantation Ontology)

2.1.1 Name: plant

Properties:

Name	Age
Description	Plant age
Source of Value	Relation (plant age)
Type	Integer
Value range	Number-range(0,20)

Name¹	Growth_stage
Description	Plant growth stage
Source of Value	Relation (growth stage)
Type	Nominal/single
Legal values	خروج الأوراق الجديدة ، النمو خضري ، النمو زهري و ثمري 'النمو الزهري والعقد'، 'النمو البطيء'، 'النمو الخضري'، 'بعد جمع المحصول'، 'جمع المحصول'، 'نمو ثمار' 'السكون'، 'النضج والحصاد'، 'بداية النضج'، 'النمو الثمري'، 'النمو الخضري'، 'النمو الزهري والعقد'، 'مابعد الحصاد' النمو خضري ، ، النمو زهري ، النمو ثمري نمو خضري ، نمو ثمري

¹ This property is used in the strawberry, mango, grapes, cucumber, and tomato respectively.

Name¹	Appearance
Description	Plant appearance
Source of value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	متقزم ,طبيعي, ظهور اوراق صغيرة متجمعة على القمة النامية ومدبب. متقزم ,طبيعي متقزم, قلة التفريع, سهولة خلع النبات, وجود مناطق خالية من البادرات, طفو بعض البادرات, استطالة النبات عن المعتاد, النبات رفيع, أحمر, وجود ديدان بأعداد كبيرة تحت البادرات, طبيعي طبيعي, مانل, خيوط عنكبوتية, متقزم, وجود ندوة عسلية, ساقط على الأرض توقف نمو الأطراف و إحتراقها ,طبيعي ,تشوه و تقزم براعم النبات ² 'منحى','ذابلة','يمكن نزعها ³ بسهولة','متقزم','طبيعية' 'طبيعي','بادرات متعفنة من بداية الساق','تدهور حالة النبات','نباتات ميتة', 'ندوة عسلية','رقاد','متقزم','قمة النبات ميتة','عدم تجانس' 'بادرات ميتة', النباتات,'اصغر من الطبيعي','تساقط كلي لأوراق النبات','تساقط جزئي لأوراق النبات','شكل اسود','تآكل من الخارج','تآكل غير منتظم','شكل المكنسة','شكل المسلوق'

Name⁴	موسم Season
Source of Value	Relation (plant season)
Type	Nominal/single
Legal Value	الربيع, الصيف, الخريف, الشتاء

Name⁵	Seedling_Date
Source of Value	User
Type	Date
Prompt	ما هو تاريخ زراعة شتلة الفراولة

Name⁶	Seedling_Type
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal Value	فريجو, فريش.
Prompt	ما هو نوع شتلة الفراولة المزروعة ؟

¹ This property is used in the bean melon, rice, strawberry, cucumber, tomato and faba bean respectively.

² The plant status property of the cucumber is transformed to appearance

³ The plant status property of the tomato is transformed to appearance

⁴ This property is used in the cucumber and citrus.

⁵ This property is used in the strawberry

⁶ This property is used in the strawberry

Name ¹	Variety
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal Value	'أورمانس', 'الفونس', 'بايرى', 'تيمور', 'جولك', 'خد الجميل', 'دبشمة', 'رقبة الوزه', 'زبده', 'سكرى ابيض', 'عويس', 'فجرى كلان', 'قلب الثور كيبانية', 'كنت', 'كيت', 'الانجرا بنارس', 'مبروكة', 'هندي بسنارة', 'هندي خاصة', 'اصناف بذرية' 'سوبرير', 'فليم', 'طومسون', 'ايرلى سوبرير', 'كينج روى', 'اكريمسون', 'بيرلت', 'رومى احمر' Navel, Succar, Valencia, Lime
Prompt	'ما هو صنف المانجو المزروع' 'ما هو صنف العنب المزروع؟'

Name	² Crop-type
Prompt	، "اختار نوع المحصول"
Source of Value	user
Type	Nominal/single
Legal –values	'طماطم الشيرى', 'طماطم'

Name ³	development_period
Description	Plant development_period
Source of Value	Relation (palnt.life_time)
Type	Integer
Value range	Number-range(0,100)

Name ⁴	mid_period
Description	Plant mid_period
Source of Value	Relation (palnt.life_time)
Type	Integer
Value range	Number-range(0,200)

Name ⁴	late_period
Description	Plant late_period
Source of Value	Relation (palnt.life_time)
Type	Integer
Value range	Number-range(0,200)

Name ⁴	Starting_dev_date
Description	Plant starting_dev_date

¹ This property is used in the **mango,grap,citrus**

² the crop concept of tomato is converted to property in plant concept

³ These properties are used only in the cucumber crop

⁴ These properties are used only in the cucumber crop

Name⁴	Starting_dev_date
Source of Value	Relation (plant_period)
Type	date

Name¹	starting_mid_date
Description	Plant starting_mid_date
Source of Value	Relation (plant_period)
Type	date

Name¹	starting_late_date
Description	Plant starting_late_date
Source of Value	Relation (plant_period)
Type	date

Name¹	ending_dev_date
Description	Plant ending_dev_date
Source of Value	Relation (plant_period)
Type	date

Name¹	ending_late_date
Description	Plant ending_late_date
Source of Value	Relation (plant_period)
Type	Date

Name¹	ending_mid_date
Description	Plant mid_date
Source of Value	Relation (plant_period)
Type	Date

2.1.2 Name: plantation

Properties:

Name	Date
Source of Value	user
Type	Date
Prompt	ما هو تاريخ الزراعة

Name¹	Irr_system
Description	
Source of Value	User/DB
Type	Nominal/single

¹ This property is used in the strawberry and grapes

Name¹	Irr_system
Legal values	تنقيط, غمر

Name¹	Farm-location
Prompt	أين تقع مزرعتك؟ ,
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	'اراضى جديدة', 'اراضى الوادى'

Name²	appearance المظهر
Prompt	ما هي حالة الزراعة؟ ,
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	وجود مناطق خالية من البادرات, طبيعي

Name³	type النوع
Prompt	ما هي نوع المزرعة؟
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	حقل مفتوح, صوب حقل مكشوف, صوب, انفاق

Name⁴	breeding_system
Prompt	'ما هي نوع التربية المستخدمة؟',
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	'قصيبة', 'كردونية', 'راسية'

2.1.3 Name soil

Name: Soil

Properties:

Name	Ec ⁵
Description	soil salinity
Source of Value	DB or user
Type	Real
Value range	Number-range(0,20)

¹ This property is used with mango

² This property is used with bean

³ This property is used with bean

⁴ This property is used with grapes

⁵ The soil.salinity property of the diagnosis subsystem is changed to soil.ec to cope with the irrigation subsystem

Name	Ec ⁵
Prompt	ما هي ملوحة التربة بالمليموز؟

Name¹	Water_table_level
Description	
Source of Value	DB or user
Type	Real
Value range	Number-range(0,1000)
Prompt	ما هو مستوى الماء الأرضي بالسنتيمتر؟

Name²	appearance المظهر
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal values	وجود انفاق متعرجة بعد الري, طبيعي وجود انفاق, وجود يرقات أسفل النبات. لا يوجد انفاق متعرجة بعد الري, وجود انفاق متعرجة بعد الري
Prompt	ما هي الأعراض الموجودة علي سطح التربة ؟

Name³	Type ⁴
Description	Denotes the classification of the soil texture
Source of Value	Relation: Soil type
Type	Nominal/single
	متوسطة, ثقيلة, خفيفة

Name⁵	Texture
Description	Texture of the soil
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal values	رملية طينية, رملية طينية طميية رملية طينية, رملية طينية سلتية, رملية طينية, رملية طينية طميية, سلتية طينية
Prompt	ما هو قوام التربة؟

Name⁶	soil_moisture رطوبة التربة
Description	
Source of Value	User

¹ This property is used with cucumber and grapes

² This property is used with Bean, strawberry and melon

³ This property is used with strawberry, mango, cucumber

⁴ The source of value of soil.type property is converted to driven from a specific relation to match the irrigation subsystem

⁵ This property is used with strawberry, mango

⁶ This property is used with tomato, cucumber

Name ⁶	soil_moisture رطوبة التربة
Type	Nominal/single
Legal values	"مرتفع", 'منخفض', 'متوسط'
Prompt	ما هي رطوبة التربة ?

Name ¹	galleries_existence أثار لسير الديدان
Description	
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal values	'نعم', 'لا'
Prompt	هل يوجد أثار لسير الديدان على التربة?

2.1.4 Water

Name: water

Properties:

Name	Eciw
Description	Electronic conductivity of irrigation water (Ds/m)
Source of Value	DB
Type	Real
Legal values	Number-range(0,3)

2.1.5 climate²

Properties:

Name	³Avg_tc
Description	Average temperature
Source of Value	DB. The value is retrieved based on a month number
Type	Real
Legal values	Number-range(0,40)

Name ⁴	temp-status حالة المناخ
Prompt	ما هي حالة المناخ؟
Source of Value	user
Type	Nominal
Legal value	'هبوب رياح ساخنة', 'وجود صقيع', 'هبوب عواصف رملية'

¹ This property is used in tomato subsystem

² The weather concept of the diagnosis subsystem is converted to climate to match the irrigation subsystem

³ The temperature property is converted to **Avg_tc** to match the irrigation subsystem. It is used only in strawberry and its source of value was user

⁴ This property is used in mango

Name	humidity_status رطوبة المناخ؟"
Prompt	"ماهي رطوبة المناخ؟"
Source of Value	user
Type	Nominal/single
Legal value	'مرتفعة', 'منخفضة', 'متوسطة'

2.2 Crop Related (Crop *Ontology*)

In the agriculture domain, we can classify the plants into three main categories: Crops, Vegetables, and Trees. Under each of these categories we have several plants. For each of these plants, we can find different disorders and observation. In the following, we will represents the global plant taxonomy classifying for each plant category different disorders and observation associated with it.

Crops

- Faba-bean (FB)
- Rice @
- Wheat(w)

Vegetables

- Bean (B)
- Cucumber (Cu)
- Melon (Me)
- Strawberry (Str)
- Tomato (To)

Trees

- Citrus (Ci)
- Grapes (G)
- Mango (Ma)

2.2.1 disorder

Properties:

Name	Value
Description	
Source of Value	Relation (predict-confirm models)
Type	Nominal/single
Legal value	Suspected-confirmed

2.2.1.1 fungal

Sub-type of: [disorder](#)

2.2.1.2 insect

Sub-type of: [disorder](#)

2.2.1.3 virus

Sub-type of: [disorder](#)

2.2.1.4 nutrition-deficiency

Sub-type of: [disorder](#)

2.2.1.5spiders

Sub-type of: [disorder](#)

2.2.1.6enviromental

Sub-type of: [disorder](#)

2.2.1.7nematode

Sub-type of: [disorder](#)

2.2.1.8bacterial

Sub-type of: [disorder](#)

2.2.2 Vegetables Disorder taxonomy

- Bean (B)
- Cucumber (Cu)
- Melon (Me)
- Strawberry (St)
- Tomato (To)

2.2.2.1 Insects

Me, B, St, Cu, To	الحفار
Me, B, St, Cu, To	الدودة القارضة
Me, B, St, Cu, To	الجعال
Me, B, St, Cu, To	الذبابة البيضاء
Me, B, Cu, To	دودة ورق القطن
B, St, Cu, To	الجاسيد
St, Cu	تريبس
Me, St, Cu, To	المن
B,	من الجذور
B,	من البقوليات
Me, B, Cu, To	صانعات الأنفاق
B,	نطاط البرسيم
B,	ذبابة الفاصوليا
B,	الديدان القياسة
Me,	ذبابة ثمار القرعيات
Cu,	ديدان التربة
Cu,	الدودة القارضة
To,	'الديدان السلكية'
To,	'فراشة درنات البطاطس'
To,	'دودة ثمار الطماطم'
To,cu	النطاطات

2.2.2.2 fungal

الفطريات

St,	عفن الجذور الريزوكتوني
St,	عفن الجذور كاكثورم
St,	عفن الطرى
B,st	عفن الجذور الفيوزريومي
Me, St, Cu,	العفن الاسود
Me, Cu, To,	عفن الجذور
Me, B, Cu, To,	عفن الساق الابيض
Me, Cu, To,	العفن الرمادي
B,	العفن الحلقي
B,	العفن الفحمي

To,	عفن الأوراق
B,	عفن البنيثيم
Me, Cu,	لفحة الساق الصمغية
St,	لفحة الأوراق
St,	احتراق الأوراق
B, Me, Cu, To,st	تبقع الأوراق الألترنارى
Me, Cu, To,	أمراض الذبول
B,	الذبول الفيوزريومى
B,	الصدأ
Me, B, Cu,To,	أنثراكنوز
Me, B, St, Cu, To,	البياض الدقيقى
Me, Cu,	البياض الزغبي
Cu,	التبقع على الساق
To,	'الندوة المتأخرة'
To,	'تبقع رأس المسمار'
To,	'الندوة المبكرة'

2.2.2.3 Enviromental

To, St, Cu, B, Me,	زيادة الملوحة
Me,	زيادة قلبية التربة
St, To	الصقيع
B,	لسعة الشمس
Me, St, Cu,	الحرارة العالية
Me, Cu, To	زيادة رى
Cu,	انخفاض درجة الحرارة
Cu,	نقص الاضاءة
Cu,	زيادة الاضاءة
Cu,	سمية المبيدات
Cu,	قطع ميكانيكى
To,	'رى غير منتظم'
To,	'اصابة كيميائية'
To,cu	'العطش
To,	'زيادة نتروجين'

2.2.2.4 bacterial

B,	تبقع الأوراق البكتيري
B,	الذبول البكتيري
To,st	'التبقع البكتيرى'
To,	'التقرح البكتيرى'

2.2.2.5 Virus

B, Me,	تبرقش الأوراق الفيروسي
Cu,	التبرقش الاخضر الفيروسي
Cu,	التبرقش الفيروسي
To,	'تجدد أوراق الطماطم الأصفر الفيروسي'
To,	'موزيك الطماطم الفيروسي'
To,	'التخطيط الفيروسي'
To,	'الذبول المتبقع الفيروسي'
To,	'موزيك الخيار الفيروسي'

2.2.2.6 Nutrition deficiency

Me, B, St, Cu,	نقص النيتروجين
Me, B, St, To,	نقص الفسفور
Me, B, St, Cu, To,	نقص البوتاسيوم
Me, B, St, Cu, To,	نقص الحديد
B, St, Cu, Cu, To,	نقص الزنك
Me, B, St, Cu, To,	نقص المنجنيز
Me, St, Cu, To,	نقص البورون
Me, St, Cu, To,	نقص الكالسيوم
Me, B, Cu, To,	نقص ماغنسيوم

2.2.2.7 nematode

Cu, St, B, Me,	نيماتودا تعقد الجذور
St, Cu, To,	نيماتودا تفرح الجذور
To,	'النيماتودا الكلوية'
To,	'نيماتودا التقصف'

2.2.2.8 spiders

St,	العنكبوت الأحمر
B,	
B,	
B,	أكاروس الفاصوليا الترسونومي
To,	'أكاروس صدأ الطماطم'

2.2.3 Trees Disorder taxonomy

- Citrus (Ci)
- Grapes (G)
- Mango (Ma)

2.2.3.1 insects

Ma,cit	ذبابة الفاكهة
Ma,cit	الذبابة البيضاء
Ma,cit	المن
Ma, G,cit	الحشرات القشرية
Ma, G,cit	البق الدقيقى
G	تريبس العنب
G	دودة ثمار العنب
G	حفار ساق العنب
G	حفار ساق الخوخ
G	فراشة الندوة العسلية
G	الحلم الدودى
Cit	دودة أزهار الموالح
Cit	البقة الخضراء
cit	صانعات الأنفاق

2.2.3.2 fungal

Ma	أعفان الجذور
----	--------------

Ma,G	عفن الثمار
Ma	أنثراكنوز
Ma, G	البياض الدقيقي
Ma	الفوزاريوم
G,cit	الذبول و أعفان الجذور
G	البياض الزغبي
Cit	التصمغ
Cit	العفن الهيابي
Cit	تعفن الجذور الأسود
Cit	العفن الجانودرمي
Cit	العفن البني
Cit	العفن الألترناري
cit	عفن الجذور الأرملاري
cit	تبقع الأوراق الألترناري
cit	اليقع الصمغية

2.2.3.3 Virus

Cit	القوباء
Cit	التحجر
Cit	التحرن

2.2.3.4 environmental

Ma,G	زيادة الملوحة
Ma	زيادة رطوبة التربة
Ma	الجفاف
Ma	الصقيع
Ma	عواصف رملية
Ma	الحرارة العالية
cit	لسعة الشمس
cit	تشقق الثمار
cit	تبحر الثمار

2.2.3.5 Nutrition deficiency

Ma,G,cit	نقص النيتروجين
Ma, G,cit	نقص الفسفور
Ma, G,cit	نقص البوتاسيوم
Ma, G,cit	نقص الحديد
Ma, G,cit	نقص الزنك
Ma, G,cit	نقص المنجنيز
Ma,G,cit	نقص الكالسيوم
G,cit	نقص ماغنسيوم

2.2.3.6 nematode

G	نيماتودا تعقد الجذور
G	نيماتودا تقرح الجذور
G	'النيماتودا الكلوية'
G,cit	'نيماتودا الموالح
G	نيماتودا الكلوية

2.2.3.7 spiders

Ma,	تكتل الشماريخ الزهرية
Ma,	أكاروس الأوراق
G	العناكب
cit	أكاروس صدأ الموالح
cit	أكاروس براعم الموالح
cit	أكاروس الموالح البني
cit	أكاروس الموالح المبطة

G'القواقع!

2.2.4 Crops Disorder taxonomy

Crops

- Faba-bean (FB)
- Rice @
- wheat

2.2.4.1 Insects

Ri, fb	الحفار
Ri,	'الديدان الدموية'
Ri, fb	'القواقع'
Ri,	'النطاطات ذات القرون القصيرة'
Ri,	'ثاقية ساق الارز'
Ri,	'دودة الارض'
Fb	'الدودة القارضة'
Fb	'التربس'
Fb	'الدودة الخضراء'
Fb	'ثاقيات القرون'
Fb	'خنفساء الفول الكبيرة'
Fb	'بقعة تساقط الأزهار'
Fb	'النمل الأبيض'
Fb	'من الجذور'
Fb	'الذباب البيضاء'
Fb	'نطاطات النباتات'
Fb	'نطاطات الأوراق'
Fb	'من اللوبيا'
Fb	'دودة البقوليات'
Fb	'من البسلة'
Fb	'المن الأخضر'
Fb	'جعل الأزهار'
Fb	'من الفول الأسود'
Fb	'البقعة الخضراء'
Fb	'دودة الأوراق'
Fb	'سوسة أوراق البسلة'
Fb	'الدودة القياسية'
Fb	'الدودة النصف قياسية'
Fb	'فراشات البقوليات'
Ri, fb	'صانعات انفاق الاوراق'

¹This disorder is called 'القواقع الأرضية' in fababean

2.2.4.2 fungal

Ri, fb	'التبقع البني'
Ri,	'التفحم الكاذب'
Ri, fb	عفن الجذور
Ri, fb	عفن الساق
Ri,	'عفن القدم'
Ri,	اللفحة
Fb	'الصدأ'
Fb	'تبقع الأوراق الأثرناري'
Fb	'بياض دقيق'
Fb	'بياض زغب'
Fb	'عفن الجذور الجاف'
Fb	'عفن الجذور الرطب'
Fb	'تبقع الأوراق الاستيمفليوم'
Fb	'العفن الرمادي'
Fb	'ذبول الاوعية'
Fb	عفن الجذور الأسود'

2.2.4.3 environmental

Ri,	زيادة الملوحة
Fb	'الجفاف'
Fb	'الصقيع'
Fb	الملوحة
Fb	'تأثير الرياح'
Fb	'حرارة منخفضة'
Fb	'زيادة المياه'

2.2.4.4 Nutrition deficiency

Ri, fb	نقص النيتروجين
Ri, fb	نقص الفسفور
Ri,fb	نقص البوتاسيوم
Ri, fb	نقص الزنك
fb	'نقص الحديد'
fb	'نقص الماغنسيوم'
Fb	'نقص المولبيديوم'
fb	'نقص البورون'
fb	'نقص الكالسيوم'

2.2.4.5 Virus

Fb	'فيروس الموزيك الاصفر للفاصوليا'
Fb	'فيروس التفاف الاوراق'
Fb	'فيروس تبقع الفول'
Fb	'فيروس الذبول للفول'
Fb	'فيروس موزيك البرسيم الحجازي'
Fb	'فيروس الموزيك الحقيقي للفول'
Fb	'فيروس تصبغ بذور الفول'
Fb	'فيروس تصبغ بذور الفول'
fb	'فيروس الاصفرار النيكروزي للفول'

2.2.4.6 nematode

Ri,	'القمة البيضاء للورقة'
Fb	'نيماتودا تعقد الجذور'
Fb	'نيماتودا النقرح'
Fb	'نيماتودا النقرم'
Fb	'نيماتودا الكلوية'
Fb	'نيماتودا الحويصلات'

2.2.4.7 spiders

Fb	'العنكبوت الأحمر'
----	-------------------

2.2.4.8 'فيتوبلازما'

Fb	'فلودي'
----	---------

2.2.4.9 'حشائش'

Fb	'الحامول'
fb	'الهالك'

2.3 Observation Related (observation *Ontology*)

2.3.1 Vegetables observations

2.3.1.1 Root

Name(str,cuc,b,me)	Status	الحالة
Prompt		ما هي حالة الجذر؟
Source of Value	User	
Type	Nominal/multi	
Legal value		طبيعي, وجود عقد نيماتودية, منقرحة, متحلل, وجود أجسام صغيرة سوداء طبيعي, منقرحة, معقدة, معفنة, بها قطع مائية, يوجد عقد, وجود من حول الجذور, الحزم الوعائية الخشبية لونها بني, نقص النمو, طبيعي ¹ . يوجد عقد, الحزم الوعائية الخشبية لونها بني, سهولة نزع القشرة الخارجية, طبيعي ² .
Name(B,str,me)	Color	اللون

¹ The appearance property of bean is transformed to status

² The appearance property of melon is transformed to status

Prompt	ما هو اللون الخارجي للجذر
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	اسود مائبة, بنى عليه نمو ابيض, بنى مائبة, طبيعى, نمو ابيض بنى, بنى غامق, بنى فاتح. بنى عليه نمو ابيض, بنى, طبيعى

Name(str,T)	Internal_color اللون الداخلى للجذر
Prompt	ما هو اللون الداخلى للجذر؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	بنى, احمر. بنى و ممتد للساق, طبيعى

Name(T)	Shape اشكل
Description	ما هو شكل الجذر؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	الجذور متوقفة عن النمو و منتفخة, عقد على الجذور, الجذور متسخة, تقرحات, يوجد قطع, القشرة الخارجية يمكن نزعها بسهولة, متعفنة, طبيعى

2.3.1.2 stem

Name(b,me)	appearance المظهر
prompt	ما هي حالة الساق؟
Source of Value	user
Type	Nominal/multi
Legal value	رفيع عند منطقة الأصابع, قرض ساق النبات القريب من سطح التربة او اسفلها بقليل, ضعيف ويكسر بسهولة, اجسام حجرية سوداء تحت القشرة المصابة, طبيعى. قرض ساق النبات القريب من سطح التربة او اسفلها بقليل, تقرحات طولية عليها كتل سمغية.

Name (cuc)	Position موضع تشوه
prompt	أين يبدو التشوه على الساق؟
Source of Value	user
Type	Nominal/multi
Legal value	الجزء السفلى, كل الساق, الجزء الأوسط, الجزء الغض

Name(T,cuc)	shape
Prompt	ما هو شكل الساق؟
Source of Value	user

Type	Nominal/multi
Legal value	'نمو أبيض مع جسيمات بنية أو سوداء داخل الساق', 'تشققات', 'يوجد قطع بالقرب من سطح التربة', 'متقزم', 'طبيعي' متقزم , مسرول , منتفخ , متقزم بأجسام صمغية , مقطوع , مفتول'

Name(b,T,cu,me)	color اللون
Prompt	ما هو اللون غير الطبيعي للساق
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	مبقعة, بنى عليه نمو ابيض, بقع مستطيلة سوداء, عفن اسود فوق سطح التربة. أصفر', 'بنى خشبي', 'نحاسي', 'أخضر فاتح' أصفر', 'بنى مبقعة, بنى عليه نمو ابيض, بقع رمادية , بقع 'أخضر زيتوني

Name(B)	internal_color اللون الداخلى
Prompt	ما هو اللون الداخلى الساق؟
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	بنى, طبيعى.

Name(B,t)	color_status حالة اللون
Prompt	
Source of Value	user
Type	Nominal/single
Legal value	غير طبيعى, طبيعى. ¹

2.3.1.3 Stem-spot

Name(t)	value
prompt	هل توجد بقع على الساق
Source of Value	user
Type	Nominal/single
Legal value	نعم، لا

Name (to,b, me)	Color
prompt	ما هو لون البقع على الساق"
Source of Value	User

¹ The color property of tomato is transformed to color-status with the same legal value and abnormal color is transformed to color

Type	Nominal/multi
Legal value	'رمادى', 'أخضر زيتونى', 'أسود قطيفى', 'أبيض', 'بنى فاتح محاط ببنى غامق', 'رمادى محاط ببنى اصفر, بنى, بنى بثور بيضاء, بنى وفى الوسط رمادى, بثور بنية. ¹ 'رمادى', 'أسود', 'بنى', 'بنى وفى الوسط رمادى' ²

Name(T,me)	Shape
Prompt	"ما هو شكل البقع على الساق؟"
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'كبيرة', 'متقرحة', 'خطوط' ³ مغزلية, غير مغزلية.

2.3.1.4 leaves⁴

Name(str,B,to,cuc,me)	color اللون
Prompt	ما هو لون الأوراق غير طبيعية؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	طبيعي, بنفسجي, اصفر, متسخ, بنى يوجد تبرقش, اصفر, بنى, مبقعة 'أصفر', 'بنى', 'بنفسجى', 'أصفر ليمونى', 'اصفر و لكن العروق الرئيسية لا تزال خضراء ''نحاسى', 'المعان فضى', 'مزرکش أخضر شاحب مع أخضر داكن', 'يوجد ندوة عسلية على الأوراق', 'أخضر داكن بنى, عليها تبرقش صغير, بنى الحواف, عليها تبرقش كبير, 'أصفر', 'اصفر و لكن العروق الرئيسية لا تزال خضراء, مبقعة, 'اصفر ليمونى, 'أخضر غامق', 'أخضر فاتح, بنفسجى, 'أصفر الحواف يوجد تبرقش, اصفر, مبقعة, طبيعى

Name(b,cuc,to,me)	color_direction اتجاه اللون
Prompt	ما هو اتجاه لون الأوراق؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	من اسفل الى اعلى, من اعلى الى اسفل. من اسفل الى اعلى, من اعلى الى اسفل, الأوراق كلها.

¹ The property stem-spot-color of bean is moved to concept stem spot

² The spot color property of melon is moved from concept stem to concept stem spot

³ The stem-spot.appearance of melon is transformed into stem-spot. shape

⁴ All spot property of leaves are moved to a separate concept "leaves spots"

Name(cuc)	color_spread انتشار لون
Prompt	ما هو مدى انتشار اللون غير الطبيعي؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	محددة, الصوبية بأكمله, مبعثرة

Name(B,str,cuc,me)	color_position مكان اللون مكان الأوراق الغير طبيعي
Prompt	ما هو مكان لون الأوراق غير طبيعية؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	الورقة كلها, الورقة كلها مع بقاء العروق واجزاء حول العروق خضراء, اكثر من لطشة صغيرة في وسط الورقة, لطشة كبيرة في وسط الورقة, الورقة كلها عدا العروق اسفل الورقة زرقاء, الورقة كلها مع بقاء العروق خضراء, حواف الأوراق. الأوراق السفلي, جميع الأوراق, قاعدة الورقة, الأوراق العليا السطح السفلي, الاوراق كلها ¹ الاوراق الوسطى, الاوراق السفلي, الاوراق العليا الورقة كلها, لطشة كبيرة في وسط الورقة, اطراف الأوراق العلوية, الورقة كلها مع بقاء العروق خضراء, حواف الأوراق

Name(B, t,cuc,str,me)	Appearance المظهر
Prompt	ما هو المظهر غير الطبيعي للأوراق؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	متهدل, شكل الفنجان, ذابلة, وجود انفاق متعرجة, وجود نتوءات ذات لون ابيض مصفر, وجود نتوءات ذات لون اخضر شاحب, تشوه الأوراق الحديثة, يوجد طلع, ندوة عسلية, وجود ثقب, مغطاة بخيوط عنكبوتية ² , غير طبيعي 'انحناء قمة الورقة لأعلى', متجعدة', 'البرية', وجود ثقب, ثقب غي منتظمة', ثقب صغيرة على الأوراق, 'شكل الفنجان', 'متهاكة', 'مكرمش', 'ضئيلة الحجم', 'ذابلة', 'مغطاة بخيوط عنكبوتية', 'احتراق الحواف', 'انتشاء و احتراق الحواف بها سطوح عالية و منخفضة, ضئيلة الحجم, جلدية الملمس, مكرمشة, طبيعي, 'احتراق الحواف', ندوة عسلية, شكل الفنجان, وجود انفاق متعرجة, عليها مظاهر الذبول, مجمدة, مغطاة بخيوط عنكبوتية, بها ثقب, عليها تشوه بأشكال مختلفه, وردية الشكل في أعلى النبات ²

¹ The leaves.color-type property of cucumber is transformed into leaves.color-position

² The leaves_shape property of cucumber is transformed into leaves appearance

وجود لون أخضر حول العروق، جافة، اصفرار حواف الأوراق، الأوراق منحنية للداخل، مجعدة، إتواء الأوراق لأسفل، وجود بقع، طبيعية، تشوه أطراف الأوراق، سهولة فرك الحواف، 'احتراق الحواف'، وجود ثقب، وجود بقع، ذابلة¹

متجعدة، شكل الفنجان، يوجد لطع على السطح السفلي للورقة، نمو زغبى رمادى على السطح السفلي، وجود برفشة خضراء باهتة على السطح السفلي للورقة، ذابلة، وجود مستعمرات من المن على السطح السفلي للورقة، اطراف الأوراق الحديثة غير منتظمة، وجود انفاق متعرجة، مسحوق ابيض على السطح السفلي، جفاف وكرمشة الحواف، ندوة عسلية، وجود ثقب، ذبول الأطراف العلوية للأوراق، مغطاة بخيوط عنكبوتية²

Name(cuc)	shape_spread انتشار تشوه
Prompt	ما هو اتجاه انتشار التشوهات على الاوراق؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	محددة، الصوبية بأكملها، مبعثرة

Name(cuc)	shape_position موضع تشوه
Prompt	أين يبدو التشوه على الاوراق؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	حواف الورقة، منتصف الورقة

Name(cuc)	shape_type نوع الورقة المشوه
Prompt	أين موضع الأوراق المشوهة من النبات؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	الأوراق السفلى، الأوراق كلها، الأوراق العليا

Name(b)	holes_position مكان الثقوب
Prompt	
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	منتشرة على الورقة كلها، فى وسط الورقة، حواف الأوراق.

Name(t)²	holes_percentage نسبة الثقوب
Prompt	ما هي نسبة الثقوب على الأوراق؟"
Source of Value	User
Type	Nominal/multi

¹ The leaves status property of strawberry is transformed into leaves appearance

² The holes_on_leaves concept of tomato is considered as property holes_percentage

Legal value	أقل من أو تساوى ٥ %، أكبر من ٥ %
Name(t) ¹	pores_percentage النسبة المئوية للأوراق المصابة بالثقوب
Prompt	ما هي النسبة المئوية للأوراق المصابة بالثقوب؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	أقل من أو تساوى ٥ %، أكبر من ٥ %

Name(b,me)	tunnels_color لون النفق
Prompt	
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	بنى، ابيض.

Name(str)	InjuryDirection اتجاه الإصابة
Prompt	
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	من الخارج إلى الداخ

Name(str)	Vein_color لون العروق
Prompt	ما هي لون عروق الأوراق
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	بنفسجي، أخضر، تلون أخضر حول العروق.

Name(t)	excess_nitrogen_level مستوى زيادة النتروجين
Prompt	قم بتحليل الأوراق بالمعمل و حدد مستوى زيادة النتروجين
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	مرتفع، مرتفع جدا، غير معروف

Name(t)	nitrogen_level
Prompt	مستوى النتروجين بالأوراق
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	منخفض، منخفض جدا، غير معروف

¹ The pores_on_leaves concept of tomato is considered as property pores_ percentage

Name(t)	phosphorus_level
Prompt	مستوى الفسفور بالأوراق"
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	منخفض, 'منخفض جدا', 'غير معروف"

Name(t)	potassium_level
Prompt	مستوى البوتاسيوم بالأوراق"
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	منخفض, 'منخفض جدا', 'غير معروف"

Name(t)	magnesium_level
Prompt	مستوى الماغنسيوم بالأوراق"
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	منخفض, 'منخفض جدا', 'غير معروف"

2.3.1.5 leaves-spot

Name(str,to,cuc)	shape شكل البقع
Prompt	ما هو شكل بقع الأوراق؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	مثل عين الكنكوت, صغيرة, بين العروق, كبيرة, لزج كبير' صغير جدا, 'كبيرة', 'منقطة', 'مغزلية', 'محروقة', 'صغيرة', 'دوائر كبيرة', 'خيوط متعرجة في نهايتها توجد يرقعة أو عذراء ¹ , صغيرة جدا' ذات زوايا صغيرة جدا, عليها مظاهر الاحتراق, دائرية, جافة, مغزلية, متجمعة, غير منتظمة منقطة مضلعة, صغيرة, منقطة و متجمعة, كبيرة, صغيرة جدا. ²

Name(B,str,cuc,to,me)	Color لون البقع
Prompt	ما هو لون بقع الأوراق
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	بنية كبيرة, صفراء كبيرة, اصفر, بني, بثور بيضاء, اسود مائية, بني جافة, اصفر فضي, بني وفي الوسط رمادي, بثور بنية, بني مائية. فضي, بني محاطة بهالة صفراء, أصفر, بني محاط بلون بني غامق, سوداء, بني داكن, بني لامع, أخضر مصفر.

¹ The spot appearance property of bean is transformed to spot shape

²The spot appearance of melon is transformed to spot shape

بنى محاطة بهالة صفراء, بنى, اصفر فضى, ابيض, اصفر, زيتونى, فضى لامع, محاطه باللون الاسود, اسود, رمادى مائل إلى السواد, رمادى

'أصفر', 'بنى', 'رمادى', 'أسود قطيفى', 'أبيض', 'بنفسجى', 'بنى فاتح محاط ببنى غامق', 'بنى وفى الوسط رمادى', 'أحمر', 'أنسجة ممتة', 'بنية بها مناطق سوداء', 'بنية محاطة بهالة صفراء', 'سوداء محاطة بهالة بيضاء', 'أصفر فضى'

اصفر, بنى, بنى بداخلها حلقات سوداء, رمادى, اسود قطيفى, بنى جافة, اصفر فضى, بنى وفى الوسط رمادى, اخضر زيتونى, ابيض مخضر.

name(b, str, cuc, to, me)	Position مكان البقع
Prompt	ما هو موقع بقع الأوراق؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	السطح السفلى, السطح العلوى 'السطح العلوى', 'السطح السفلى', 'حواف الورقة', 'معظم الورقة', 'حواف السطح السفلى', 'بين العروق السطح السفلى, السطح العلوى, بين العروق السطح العلوى, السطح السفلى

2.3.1.6 Fungal-growth-on-leaves

Name(to)	Value
Prompt	هل يوجد نمو فطرى على الأوراق؟
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	نعم, 'لا'

Name (to)	Color لون
Prompt	ما هو لون الفطر؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	أبيض, 'رمادى', 'بنفسجى', 'أخضر زيتونى', 'أسود قطيفى'

2.3.1.7 insect

name(str)	exist
rompt	هل يوجد حشرات؟
ource of Value	User
ype	Nominal/single

Legal value	نعم, 'لا'
-------------	-----------

Name(str)	Insect_place
Prompt	أين توجد الحشرات
Source of Value	user
Type	Nominal/multi
Legal value	اخل الثمرة, على الأرض تمشى بجانبها, داخل الزهرة

Name(str)	Insect_color لون الحشرة
Prompt	ما هو لون الحشرات؟
Source of Value	user
Type	Nominal/singl
Legal value	خضراء, سوداء

2.3.1.8 fruits

Name(str)	Rot_color لون العفن
Prompt	ما هو لون عفن الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	طبيعي, أسود هش, رمادي هش, ابيض..

Name(t)	Type نوع
Prompt	ما هو نوع الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	ملونة, اخضر

Name(cuc)	irrigular_shape عدم انتظام شكل
Prompt	ما هو مظهر الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	منحنى, بها فقاعات, موت البراعم, منتفخة الطرف الزهري, موت الثمار الصغيرة, عفنة, مخروطي, منتفخة, اجسام صمغية على الثمار, شكل المشط و صغيرة الحجم

Name(str,t,me)	Status حالة الثمار
Prompt	ما هي حالة الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	طبيعي, وجود بقع, وجود عفن, غير طبيعي

وجود ثقب، تشققات خفيفة، الطرف الزهري متعفن، موت البراعم، سائل لزج داخل الثمار، موت الثمار الصغيرة، شروخ عميقة، شكل وجه القطة
وجود سائل لزج على سطح الثمرة، بقع بنية، وجود انفاق داخل جسم الثمرة بها يرقات، وجود ثقب

Name(t,cuc)	color لون
Prompt	ما هو لون الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'الجزء المعرض للشمس لونه رمادي،' الجزء المعرض للشمس لونه أبيض، 'نحاسي،' أصفر على أكتاف الثمرة، 'أخضر على أكتاف الثمرة' اصفر ليموني، عليها تبرقش صغير، عليها تبرقش كبير، خطوط طولية، بيضاء، مبقعة، اخضر فاتح

Name(t)	Holes-percentage نسبة الثقوب على الثمار
Prompt	ما هي نسبة الثقوب على الثمار
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	'أقل من أو تساوي ٥ %،' أكبر من ٥ % ¹

Name(str)	fungal_color لون الفطر
Prompt	ما هو لون الفطر
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'رمادي،' أخضر زيتوني، 'أسود قطيفي،' 'بنفسجي' ²

2.3.1.9 fruits-spots

Name(to,str)	Color لون
Prompt	ما هو لون بقع الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'بنفسجي،' رمادي مع حلقات سوداء، 'بنى فاتح،' رمادي، 'بنى،' أسود، 'أصفر... طبيعي، حمراء، بنية جلدية، بنى ³

¹ The fruit appearance of melon is transformed into status

² The concept "holes on fruits" in tomato has one property (percentage) is embedded in concept fruit with the property name hole-percentage

³ The concept "fungal growth on fruits" in tomato has property (color) is embedded in concept fruit with the property name fungal-color

⁴The fruit spots color of strawberry is moved from concept fruit to fruit spots

Name(str)	Shape
Prompt	ما هو شكل بقع الثمار؟"
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'صغيرة', 'كبيرة', 'مائية', 'عفنة', 'غير منتظمة', 'منقوعة بالماء', 'حلقات', 'عين الطائر'

Name(t)	position
Prompt	أين توجد البقع على الثمار
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	ثمار ملونة, ثمار خضراء, 'عنق الثمرة'

2.3.1.10 flowers

Name(str,to)	Status
	حالة الأزهار
Prompt	ما هي حالة الأزهار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	طبيعي, وجود بقع بنية, وجود لون أسود قليلة العدد, 'كثيرة العدد', 'طبيعي'

2.3.1.11 larva

Name(b,str,me)	existence
	موجودة
Prompt	هل يوجد يرقات أسفل النبات؟
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	لا, نعم.

Name(b)	Description
	الوصف
Prompt	ما هي شكل اليرقات؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	لونها ابيض مصفر ومقوسة وطولها ٢-٤ سم, رمادية اللون ومقوسة وطولها ٥-٦ سم. 'شكل دائري أسود أو أبيض', 'غير موجودة', 'أبيض أو أبيض مصفر و يشبه الجمبري', 'صفراء و جسمها مقسم الى حلقات' رمادية اللون ومقوسة وطولها ٥-٦ سم, لونها ابيض مصفر ومنتقخة في نهايتها وطولها ٢-٤ سم ٥

Name(str)	Larve_color
	لون اليرقة

Prompt	ما هي لون يرقات ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	أبيض مصفر واخر حلقة سوداء, رمادي

2.3.1.12 nymph

Name(str)	Existing_place مكان تواجد العذراء
Prompt	أين توجد الحوريات ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	داخل الثمرة, على السطح السفلي للورقة, داخل الزهرة

Name(str)	Nymph_color لون العذراء
Prompt	ما هو لون الحوريات ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	أصفر, أخضر مصفر.

2.3.1.13 pods

Name(b)	color اللون
Prompt	ما هو لون القرون?
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	بثور بيضاء, بقع صفراء, بقع بنية, بقع بنية مائبة, بقع سوداء مائبة, بثور بنية, طبيعي.

2.3.1.14 Crown_obs القمة النامية

Name(str)	Internal_color اللون الداخلي
Prompt	ما هو لون التاج الداخلي ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	بنى غامق, أحمر, بنى .

Name(str)	Color_Ratio نسبة التلوين
Prompt	ما هي نسبة تلوين التاج الداخلي ؟
Source of Value	User

Type	Nominal/multi
Legal value	جزئي, كلي.

Name(str)	Status حالة التاج
Prompt	ما هي حالة التاج الغير طبيعي؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	متحلل, وجود أجسام صغيرة سوداء

Name(str)	Color لون التاج
Prompt	ما هو لون التاج الغير طبيعي؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	بنى, بنى غامق.

2.3.2 Trees observations

2.3.2.1 Root

Name(ma,cit,g)	status الحالة
Prompt	ما هي حالة الجذر؟
Source of Value	user
Type	Nominal/multi
Legal value	'تحلل خلايا الجلد', 'طبيعي' طبيعي, عليه نموات فطرية, 'سهولة انسلاخ الجذر, ميته, متلاصق 'تحلل اجزاء المجموع الجذري', 'متقرح', 'متسخة بحيات طينية بعد غسلها بالماء برفق', 'وجود عقد نيماتودية', 'تقرحات وتعفن الجذيرات الماصة', 'انتفاخات صغيرة في نهاية الجزيرات الماصة', 'سهولة انسلاخ الجذر', 'تهتك الشعيرات الجذرية', 'سهولة فصل القشرة عن الاسطوانة الوعائية للجذر', 'طبيعي'

Name(m,cit,g)	Color اللون
Prompt	ما هو اللون الخارجي للجذر
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'بنى', 'طبيعي' طبيعي, بنى, أسود

Name(g)	'موضع اللون على الجذر'
Prompt	'ما هو موضع اللون على جذر كرمات العنب المابة؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi

Legal value	'كل الجذر', 'الاولعية الداخلية', 'الجذيرات الماصة (الحامل)
-------------	--

Name(cit)	type نوع الجذر
Prompt	ما هو نوع للجذر المصاب
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	الجذور الرئيسية, الشعيرات الجذرية

2.3.2.2 Tree

Name(m)	'Status حالة الشجرة'
Prompt	'ماهى حالة الشجرة
Source of Value	User
Type	Nominal/multiple
Legal value	'طبيعي', 'موت الافرع', 'وقف النمو'

2.3.2.3 Trunk

Name(cit)	شكل الجذع
Prompt	'ماهو شكل الجذع؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multiple
Legal value	طبيعي, عليه نموات فطرية, عليه نموات أشنية, متفتشر, عليه بقع صمغية, منقرمه

Name(cit)	مكان الإصابة على الجذع
Prompt	'ماهو مكان الإصابة على الجذع؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	الجزء السفلى, الشعيرات الجذرية

Name(g)	'حالة الساق'
Prompt	'ماهو 'حالة الساق''
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	'بها ثقب', 'سهلة الكسر', 'عليها جلود العزاري', 'طبيعية'

2.3.2.4 Branches

Name(cit)	لون الفرع
Prompt	'ماهو لون الفرع'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	اصفرار rust, pale, spotted, أسود, بني, طبيعى

¹The tree status of complaints is converted to a tree concept

Name(cit,g)	حالة الفرع
Prompt	'ما هو حالة الفرع؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	طبيعي, متقزم, مببط, سميك, جافة, موت رجعي, عليها حشرات, رمادى ملمس قطيفي, ذبول, متقزم, 'جافة', 'طبيعية', 'ذبول'

Name(cit)	نوع الفروع
Prompt	'ما هو نوع الفرع المصابة؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	النموات القديمة, النموات الحديثة

2.3.2.5 leaves

Name(ma,cit,g)	color اللون
Prompt	'ما هو لون الأوراق غير طبيعية؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'أصفر', 'طبيعي', أخضر, شبكة خضراء, أخضر فاتح, أخضر غامق, أخضر محمر, أصفر, بنى, أسود, أرجوانى, نحاسى 'طبيعي', 'أرجوانى', 'أصفر', 'أحمر', 'بنى'

Name(m,cit)	¹ Status حالة الاوراق'
Prompt	'ما هي حالة الاوراق؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'وجود بقع', 'ذابلة', 'وجود خيوط عنكبوتية', 'وجود طبقة شمعية', 'أوراق محروقة', 'طبيعية' عروق خضراء, 'تشوه الأوراق', 'أوراق صغيرة ابرية متموجة', 'اصفرار حواف الاوراق', 'ترايبية المظهر', 'عادية', 'حواف الاوراق بنى', 'صغيرة الحجم', طبيعي, تتساقط, عليها حشرات, صغيرة, ذابلة 'ذابلة', 'طبيعية', 'عليها نموات فطرية', 'وجود بقع', 'وجود قواقع', 'متساقطة', 'مروحية ومحترقة الحواف', 'انحناء الاوراق', 'التفاف حواف الورقة', 'عروق خضراء', 'صغيرة الحجم',

Name(cit)	shape
-----------	-------

¹ The legal value of leaves-status property of complaints is combined with status property of leaves

	شكل الاوراق'
Prompt	'ماهو شكل الاوراق'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	طبيعي, مجعد, عليها خيوط عنكبوتية, عليها ندوة عسلية, على هيئة فنجان, نصفين الورقة غير متطابقتين, أنفاق متعرجة

Name(cit,g)	position مكان الإصابة على الورقة
Prompt	ماهو مكان الإصابة على الورق؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	كل الورقة, مقلوب على شكل حرف V, السطح السفلي, السطح العلوي, الأطراف الخارجية, قاعدة الورقة, حواف الورقة, العروق, بين العروق, بين العروق, طرف الورقة كل الورقة, 'حواف الورقة', 'أماكن متفرقة'

Name(m,cit,gr)	Leaves-type نوع الورق المصاب'
Prompt	ماهونوع الاوراق'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	الاوراق الحديثة', 'الاوراق القديمة'

Name(gr)	'اتجاه الإصابة'
Prompt	على الورق 'ماهو' اتجاه الإصابة
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'كل المزرعة', 'بقع متجاورة', 'نباتات فردية'

Name(m)	لون الطبقة الشمعية'
Prompt	ماهو لون الطبقة الشمعية؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	أبيض', 'بنى'

Name(m,cit,g)	spot_position ¹ موضع البقع"
Prompt	'ماهو مكان بقع الاوراق؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'السطح السفلي', 'سطح الورقة', 'السطح السفلي يقابلها بقع صفراء على السطح العلوي', 'وسط السطح العلوي'

¹ The properties of leaves-spot concept of citrus is combined with leaves properties

	scattered, السطح العلوى, السطح السفلى, بين العروق, بين عروق السطح السفلى, العرق الوسطى للسطح العلوى 'السطح العلوى', 'السطح السفلى', 'السطح العلوى للاوراق الحديثة'
--	---

Name(m,cit,g)	spot_color لون البقع
Prompt	ماهو لون البقعة؟"
Source of Value	User
Type	Nominal/m
Legal value	أبيض, 'بنى', 'بنى داكن', 'أصفر' بنى, أسود, 'أصفر'فضى, صدأ, ترابى 'فضى', 'اصفرا', 'بنى', 'البيض', 'اسود', 'طبيعية'

Name(m,cit)	spot_shape شكل البقع
Prompt	ماهو شكل البقعة؟"
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	بارزة, منخفضة قليلا, ميتة, أنفاق متعرجة, حلقات متمركزة

2.3.2.6 buds

Name(cit)	لون البراعم
Prompt	' , ماهو لون البراعم ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	بنى , طبيعى

Name(cit)	حالة البراعم
Prompt	' , ماهو حالة البراعم ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	غير طبيعى, طبيعى

Name(cit)	شكل البراعم
Prompt	' , ماهو شكل البراعم ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	deformed, على شكل وردة

2.3.2.7 fruits

Name(m,cit,g)	حالة الثمار"
----------------------	--------------

²The legal value of property fruit status of complaint is appended to legal value of property fruit status

Prompt	ماهي حالة الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'وجود دودة داخل الثمرة','وجود عفن بنى عند عنق على شكل دمعة بنية','وجود بقع بنية','طبيعي','وجود بقع','وجود عفن' طبيعي, خشنة, جلدية, سميك, رفيع, منخفضة, متبحرة, خشنة, سميك, غير منتظم 'وجود خيوط حريرية','متعفنة','وجود بقع','طبيعي'

Name(cit)	شكل الثمار
Prompt	ما هو شكل الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	طبيعي, ناعم, متشققة, غير متماثلة, صغيرة, متشوه

Name(cit)	لون الثمار
Prompt	ما هو لون الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'وجود دودة داخل الثمرة','وجود عفن بنى عند عنق على شكل دمعة بنية','وجود بقع بنية','طبيعي','وجود بقع','وجود عفن' طبيعي, أخضر, أصفر, أسود, أرجواني, السرة صفراء, قاعدة الثمرة خضراء, صداداً

Name(cit)	وضع الثمار
Prompt	ما هو وضع الأصابع على الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal
Legal value	الثمرة كلها, السرة

Name(cit,g)	لون البقع على الثمار
Prompt	'ما هو لون البقع على الثمار؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	, فضى أخضر, أصفر, بنى, أحمر, نحاسى, بقع مجرية 'بنى','طبيعية'

Name(cit)	مكان البقع على الثمار
Prompt	ما مكان البقع على الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	فى أى مكان, القشرة, السرة و العنق, الثمار المواجهة للشمس, مبعثرة

Name(cit)	شكل البقع على الثمار
Prompt	ما شكل البقع على الثمار؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	مستديرة, غير منتظم, بارزة, خفيف, دائرية و كبيرة, عليه جيوب صمغية, أنفاق متعرجة

2.3.2.8 Flowers

Name(m, cit,g)	Status ¹ حالة الازهار
Prompt	ماهى حالة الازهار ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'تساقط الازهار', 'تساقط العقد', 'قلة التزهير', 'قلة حجم الشمرخ الزهرى', 'مكتلة', 'موت الازهار', 'وجود بقع صغيرة سوداء', 'وجود نمو أبيض', 'بنية الشكل طبيعي, تساقط الازهار 'وجود خيوط حريرية', 'طبيعية

Name(cit)	شكل الأزهار
Prompt	ماهى شكل الأزهار ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	طبيعي, متجمعة, متأكلة

Name(cit)	لون الأزهار
Prompt	ماهى لون الأزهار ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	طبيعي, بنى, أصفر

¹ The legal value of property flower status of complaint is appended to legal value of property flower status

2.3.2.9 twigs

Name(m, cit)	لون النموات الحديثة
Prompt	ماهى لون النموات الحديثة ؟ ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/single
Legal value	بنى, rust

Name(cit)	ة اشكل النموات الحديث ²
Prompt	ماهى شكل النموات الحديثة ؟
Source of Value	User
Type	Nominal
Legal value	متأكلة

Name(cit)	حالة النموات الحديثة
Prompt	ماهى حالة النموات الحديثة ؟
Source of Value	User
Type	Nominal
Legal value	dieback

2.3.2.10 insects

Name(cit)	لون الحشرات
Prompt	'ماهى لون الحشرات ؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	أخضر ,أسود ,أبيض ,أحمر ,أرجوانى

Name(cit)	حالة الحشرات
Prompt	ماهى حالة الحشرات ؟
Source of Value	User
Type	Nominal/mult
Legal value	متجمعة ,ملتصقة ,متحركة ,ثابتة

2.3.2.11 النموات الغير طبيعية¹

Name(g)	'موضع النمو الغير طبيعى'
Prompt	'ماهى 'موضع النمو الغير طبيعى'؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'الازهار','الاوراق',' الثمار','السطح السفلى للورقة'

Name(g)	حالة النمو الغير طبيعى'
Prompt	ماهى حالة النمو الغير طبيعى؟'

¹ This property has one legal value, it is recommended to not adding it in the implementation

Source of Value	User
Type	Nominal/mult
Legal value	'مسحوق زغبى', 'مسحوق دقيقى', 'عليه ندوة عسلية'

Name(g)	'لون النمو الغير طبيعى'
Prompt	'ماهى 'لون النمو الغير طبيعى'؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/mult
Legal value	'البيض', 'اسودا', 'رامادى'

2.3.2.12 اليرقات

Name(g)	'لون اليرقات'
Prompt	'ما هو لون اليرقات الموجودة على كرمات العنب؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'خضراء', 'مزرقه', 'سوداء', 'احمرء', 'بنى غامق', 'أصفر', 'طبيعى'

2.3.2.13 وجود الفواقع ' ' وجود الفواقع

Name(g)	'موضع الفواقع'
Prompt	'ماهى موضع الفواقع؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'الاوراق', 'الافرع'

2.3.3 Crops observations

2.3.3.1 Root

Name(r,fb)	Status
	الحالة
Prompt	'ما هي حالة الجذر؟'
Source of Value	user
Type	Nominal/multi
Legal value	'نقص النمو', 'طبيعى'
	'طبيعى', 'جذور سوداء', 'وجود عقد', 'اعفان', 'سوداء وميتة', 'منتفخة', 'حويصلات على السطح', 'جذور جانبية عديدة', 'تقرحات', 'نقص النمو', 'عقد ريزوبية فارغة', 'عقد ريزوبية قليلة', 'جذور جانبية قليلة', 'تلون الجذر', 'انفاق علوية', 'تآكل خارجي'

Name(r)	Color اللون
Prompt	'ما هو اللون الخارجى للجذر'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'بنى مسودا', 'طبيعى'

Name(fb)	'مكان الاصابة'
Prompt	'ما هو مكان الاصابة'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'الجذر الرئيسي', 'الجذر الثانوي'

2.3.3.2 stem

Name(r,fb)	Appearance المظهر
Prompt	'ما هو مظهر الساق؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multiple
Legal value	'نقص النمو', 'وجود قلب ميت', 'وجود ثقب', 'وجود قطع في نهاية الساق عند التربة', 'طبيعي', 'سهلة الكسر', 'قطع قرب الجذر', 'متقزم', 'تقرحات', 'تلون الساق', 'أجسام حجرية سوداء', 'نمو ابيض', 'نمو أبيض مع أجسام حجرية سوداء', 'أجسام حجرية سوداء بالغة الصغر', 'موت الساق', 'تآكل غير منتظم', 'ساق بدون أوراق', 'مطاوله', 'نموات كثيرة حديثة من اسفل النبات', 'موت القمة النامية', 'مقطوعة', 'التفاف الحامل', 'ذابل', 'مكسور القمة', 'قمة ميتة', 'مكسور', 'انفاق علوية', 'نمو رمادي'

Name(fb)	Color 'لون لساق'
Prompt	'ما هو لون لساق؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multiple
Legal value	'طبيعي', 'بقع بنية محمرة متطاوله', 'بقع بنية داكنة محاطة بهالة صفراء', 'بقع بني محمر صغيرة', 'بني', 'سوداء'

Name(fb)	مكان الاصابة
Prompt	'ما هو مكان الاصابة؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multiple
Legal value	'ساق متقرعة', 'كل الساق', 'داخلي', 'خارجي', 'قمة الساق', 'قاعدة الساق', 'فوق الجذر التاجي'

Name(fb)	color_position
Prompt	'ما هو مكان اللون؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multiple
Legal value	'طبيعي', 'قاعدة الساق'

Name(r)	Dead-heart-status حالة القلب الميت
Prompt	'ما هي حالة القلب الميت؟'
Source of Value	User
Type	Nominal
Legal value	'اممكن نزعة بسهولة', 'لا يمكن نزعة بسهولة'

¹The status property of faba bean is transformed to appearance

2.3.3.3 leaves

Name(r,fb)	color اللون
Prompt	ما هو لون الأوراق غير طبيعية؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'ابيضاض','اخضر مزرق','اصفر','بنى غامق','طبيعي','قرمزي','بيروزي','اخضر شاحب','احمر' 'طبيعي','بقع قطنية رمادية مزرق','اصفر','مساحات صغيرة من نموات زغبية مبيضة','نموات دقيقة بيضاء',' 'السود','اصفر متجدد','موزيك اسود داكن','مساحات بنية خفيفة','مساحات بنية داكنة',''بني','رمادي','بنفسجي',' 'الاحمر','اخضر داكن',''اخضر مزرق'

Name(r)	color_position مكان الاوراق الغير طبيعية اللون
Prompt	ما هو مكان الاوراق الغير طبيعية اللون؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	الاوراق السفلية','الاوراق الحديثة','الاوراق كلها.

Name(r,fb)	Appearance المظهر ¹
Prompt	ما هو المظهر غير الطبيعي للأوراق؟
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'انفاق طولية لونها ابيض مصفر','متهدلة','جفاف الاطراف','ذبول','التفاف الاوراق','ثقوب صغيرة على اوراق البادرات الملامسة للماء','قمة الاوراق خيطية',''التواء ورقة العلم','تآكل اطراف الاوراق',' 'اقروح على الاوراق','بقع على الاوراق' 'طبيعي','العروق واضحة','ذبول كلي للأوراق','ذبول بعض الأوراق','مساحات من الورقة ميتة','ضيقية','جلدية' 'الاوراق صغيرة','نمو الأوراق رأسيا','شاحبة','ملتفة','متكرمشة','تشوهة الاوراق','التفاف الاوراق لاسفل','شكل الفنجان','نمو غزير','انفاق','تآكل غير منتظم','ثقوب غير منتظمة','أوراق مثقبة','ثقوب غربالية','تشوهات','تآكل من الداخل','جافة','متجدد','أصغر من الحجم الطبيعي','تآكل نصف دائري علي حافة الورقة','بثرات سوداء','احتراق حواف الأوراق'

Name(fb,r)	'حالة البقعة'
Prompt	ما هو 'حالة البقعة'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي','بثور','دائرية','كبيرة غير منتظمة','محتركة','صغيرة','كبيرة' مغزلية','دائرية','بيضاوية'

Name(fb,r)	'الون البقع'
-------------------	--------------

¹The status property of fababean is transformed to appearance

Prompt	ما هو "لون البقع"
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'بني', 'حلقات بنية متحدة المركز وحواف البقعة داكنة', 'بني داكن محاط بهالة صفراء', 'بني فاتح محاط بهالة صفراء', 'بني داكن مع وجود بني فاتح في المنتصف', 'بني محمر', 'بني محمر مع اسوداد في المنتصف', 'ابيض', 'اصفر', 'لون الشيكولاتة', 'احمر' 'زيتوني ذات حواف بنية داكنة', 'رمادي داكن ذات حواف بنية داكنة', 'بني محاط بهالة صفراء'

Name(fb)	spot_position 'مكان البقعة'
Prompt	ما هو مكان البقعة
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'بين العروق', 'منتصف الورقة'

Name(fb)	'اتجاه تغير لون الورقة'
Prompt	ما هو 'اتجاه تغير لون الورقة'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'من اسفل الي اعلي', 'من اعلي الي اسفل'

Name(fb)	'مكان اللون الغير طبيعي علي الأوراق'
Prompt	ما هو 'مكان اللون الغير طبيعي علي الأوراق'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'حواف الورقة', 'السطح السفلي', 'كل الورقة', 'بين العروق', 'السطح العلوي', 'طرف الورقة'

Name(fb)	'مكان لون الأوراق الغير طبيعي علي النبات'
Prompt	ما هو 'مكان لون الأوراق الغير طبيعي علي النبات'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'الأوراق السفلي', 'الأوراق العليا', 'الأوراق الوسطي', 'كل الأوراق', 'السطح العلوي'

Name(fb)	'مكان الاصابة علي الورقة'
Prompt	ما هو 'مكان الاصابة علي الورقة'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'حواف الورقة', 'سطح الورقة', 'منتصف الورقة', 'كل الورقة'

Name(fb)	'مكان الأوراق الغير طبيعية علي النبات'
Prompt	ما هو 'مكان الأوراق الغير طبيعية علي النبات'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi

Legal value	'طبيعي', 'الأوراق الوسطي', 'الأوراق العليا', 'الأوراق السفلي', 'كل الأوراق'
-------------	---

Name(fb)	appearance_direction
Prompt	ما هو اتجاه نمو الأوراق الغير طبيعية
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'من اعلي الي اسفل', 'من اسفل الي اعلي'

2.3.3.4 leave-sheath 'غمدة الورقة'

Name(r)	color اللون
Prompt	'ماهو لون غمدة الورقة ؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'بنى داكن', 'رمادى', 'اسود',

Name(r)	Appearance المظهر
Prompt	'ما هو مظهر غمدة الورقة ؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'اجسام حجرية صغيرة سوداء داخل انسجة غمدة الورقة', 'طبيعية'

2.3.3.5 'القرون'

Name(fb)	'حالة القرون'
Prompt	, 'ما هو 'حالة القرون'/'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'تشوهات غير منتظمة', 'طبيعي', 'تأليل سوداء', 'وجود ثقب', 'نقص الحجم', 'مشوهة', 'بقع بنية', 'بقع بيضاء', 'قليلة العقد', 'بقع مائية', 'تآكل خارجي', 'تآكل داخلي', 'تغير في اللون', 'ثقب صغيرة', 'تأليل سوداء مرتفعة', 'سقوط قبل النضج', 'ثقب منعقة', 'قليلة القرون', 'ندبة بنية فاتحة لامعة'

Name(fb)	'مكان الاصابة'
Prompt	, 'ما هو 'مكان الاصابة'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'كل القرن', 'منتصف القرن', 'قاعدة القرن', 'الجدار الخارجي'

2.3.3.6 "الأزهار"

Name(fb)	'حالة الأزهار'
Prompt	, 'ما هو 'حالة الأزهار'
Source of Value	User

Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'مجهضة', 'تأكل داخلي', 'تأكل خارجي', 'متساقطة', 'متشوهة', 'نمو غير طبيعي', 'قليلة الأزهار', 'ازهار صغيرة', 'موت الازهار', 'لون الشيكولاتة', 'لا يوجد ازهار', 'ازهار خضراء', 'ازهار شكل الأوراق'

Name(fb)	color
Prompt	'ما هو لون الاصابة'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'اسودا', 'طبيعي', 'تغير في اللون'

2.3.3.7 panicle السنبله

Name(r)	color اللون
Prompt	'ما هو لون السنابل؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'بني داكن على منطقة العنق', 'رمادية', 'بيضاء', 'طبيعي'

Name(r)	appearance المظهر
Prompt	'ما هو مظهر السنبله؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'افرازات بنية', 'الحبوب غير ممثلة', 'خالية من الحبوب', 'رأسية', 'نموات فطرية خضراء', 'نموات فطرية صفراء'

2.3.3.8 البذور

Name(r)	'حالة البذور'
Prompt	'ما هو حالة البذور؟'
Source of Value	User
Type	Nominal/multi
Legal value	'طبيعي', 'ملونة', 'متقرحة', 'صغيرة الحبوب', 'حبوب لينة', 'ضامرة', 'تأكل داخلي', 'حبوب خضراء', 'متأكلة', 'حبوب فارغة', 'عدد قليل من الحبوب', 'فتحة دائرية داكنة', 'متشوهة'

3 Required Relationships

In the following sub-sections, the list of relationships that are required for using the generic diagnosis model, will be detailed. For each relation, a description as well as the required output will be described. Though, in some cases an input might also be outlined, the expert system designer is free not to use that particular input, or to use other inputs as long as the specified output results from the relation.

3.1 Plantation Related (*Plantation Ontology*)

3.1.1 Soil_type

Relation name: Soil_type

Type: Built-in

Description:

This relation is used to determine the value of soil type which can be fine, coarse or medium. This relation is a built in relation. It is strongly advised that it be left as is:

Relation input: [soil.texture](#)

Relation output: [soil.type](#)

Modifiable as long as it returns an appropriate soil.type

Relation Body:

	Condition	Action
R1	If soil.texture == ('clay' or 'clay loam' or 'silty clay' or 'silty clay loam')	Then soil.type = fine
R2	If soil.texture == ('sandy clay' or 'sandy clay loam' or 'silt' or 'loam' or 'silty loam')	Then soil.type = medium
R3	If soil.texture == ('sandy loam' or 'sand' or 'loamy sand')	Then soil.type = coarse

3.1.2 growth_stages

Relation name: growth_stages

Type: **User-defined**

Description:

This relation is used to determine the plant's growth stages. This relation varies from crop to another, so we presents each of them

Relation input: *whatever is appropriate*

Relation output: plant.growth_stage

l.cucumber

Relation	Description
Rule1	IF @plant.starting_late_date <= now THEN @plant.growth_stage="late";
Rule2	IF @plant.starting_mid_date <= now && @plant.ending_mid_date >= now THEN @plant.growth_stage="mid";
Rule3	IF @plant.ending_dev_date >= now THEN @plant.growth_stage="development";

2-strawberry

Relation	Description
Rule1	IF Plant.Age <= 10 THEN @plant.growth_stage=""; خروج الأوراق الجديدة
Rule2	IF plant.age >10 && <= 20;

	<pre> plant. Seedling_type = فريش THEN @plant.growth_stage=";" نمو خضري </pre>
Rule3	<pre> IF plant.age >10 && <= 20; plant. Seedling_type = فريجو THEN @plant.growth_stage=";" نمو خضري </pre>
Rule4	<pre> IF plant.age >20; plant. Seedling_type = فريش THEN @plant.growth_stage=" إزهار وإثمار "; </pre>
Rule5	<pre> IF plant.age >20; plant. Seedling_type = فريجو THEN @plant.growth_stage=";" إزهار وإثمار </pre>

3-Tomato

Relation	Description
Rule1	<pre> IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = 'حقل مكشوف'; (month(@plantation.date) == 10 month(@plantation.date) == 11 month(@plantation.date) == 12); plant.age > 90 THEN @plant.growth_stage=";" نمو ثمري </pre>
Rule2	<pre> IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = 'حقل مكشوف'; (month(@plantation.date) == 10 month(@plantation.date) == 11 month(@plantation.date) == 12); plant.age <= 90 THEN @plant.growth_stage=";" نمو خضري </pre>
Rule3	<pre> IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = 'حقل مكشوف'; (month(@plantation.date) == 1 month(@plantation.date) == 2); plant.age > 70 THEN @plant.growth_stage=";" نمو ثمري </pre>
Rule4	<pre> IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = 'حقل مكشوف'; </pre>

	<pre>(month(@plantation.date) == 1 month(@plantation.date) == 2); plant.age <= 70 THEN @plant.growth_stage= " ;" نمو خضرى</pre>
Rule5	<pre>IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = 'حقل مكشوف'; (month(@plantation.date) == 3 month(@plantation.date) == 4 month(@plantation.date) == 5 month(@plantation.date) == 6 month(@plantation.date) == 7 month(@plantation.date) == 8 month(@plantation.date) == 9); plant.age > 45 THEN @plant.growth_stage= " ;" نمو ثمري</pre>
Rule6	<pre>IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = 'حقل مكشوف'; (month(@plantation.date) == 3 month(@plantation.date) == 4 month(@plantation.date) == 5 month(@plantation.date) == 6 month(@plantation.date) == 7 month(@plantation.date) == 8 month(@plantation.date) == 9); plant.age <= 45 THEN @plant.growth_stage= " نمو خضرى " ;</pre>
Rule7	<pre>IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = " أنفاق"; month(@plantation.date) == 1 plant.age > 45 THEN @plant.growth_stage= " ;" نمو ثمري</pre>
Rule8	<pre>IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = " أنفاق "; month(@plantation.date) == 1 plant.age <= 45 THEN @plant.growth_stage= " نمو خضرى " ;</pre>
Rule9	<pre>IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = " أنفاق " ; (month(@plantation.date) == 11 month(@plantation.date) == 12); plant.age > 60 THEN @plant.growth_stage=" ;" نمو ثمري</pre>

Rule10	IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = ;"أنفاق" ' (month(@plantation.date) == 11 month(@plantation.date) == 12); plant.age =< 60 THEN @plant.growth_stage= ";" نمو خضري
Rule11	IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = ;"أنفاق" ' (month(@plantation.date) == 9 month(@plantation.date) == 10 month(@plantation.date) == 11); plant.age > 45 THEN @plant.growth_stage=";" نمو ثمري
Rule12	IF Plant.crop-type = 'طماطم'; Plantation.type = ;"أنفاق" ' (month(@plantation.date) == 9 month(@plantation.date) == 10 month(@plantation.date) == 11); plant.age =< 45 THEN @plant.growth_stage= ";" نمو خضري
Rule13	IF Plant.crop-type = 'طماطم الشرى'; plant.age > 45 THEN @plant.growth_stage=";" نمو ثمري
Rule14	IF Plant.crop-type = 'طماطم الشرى'; plant.age =< 45 THEN @plant.growth_stage=";" نمو خضري

3.1.3 plant_season

Relation name: determine_plant_season

Type: **User-defined**

Description:

■ This relation is used to determine the plant season

Relation input: plantation.date

Relation output: plant.season

Rule.:	Description
Rule1	IF month(@plantation.date) == 4 month(@plantation.date) == 5 month(@plantation.date) == 6 month(@plantation.date) == 7 THEN

	@plant.season="late summer";
Rule2	IF month(@plantation.date) == 12 THEN Plant.season="winter";
Rule3	IF month(@plantation.date) == 1 month(@plantation.date) == 2 THEN plant.season="spring";
Rule4	IF month(@plantation.date) == 8 month(@plantation.date) == 9 (month(@plantation.date) == 10 && day(@plantation.date) < 16) THEN Plant.season="early autumn";
Rule5	IF month(@plantation.date) == 10 && day(@plantation.date) > 15) month(@plantation.date) == 11 THEN @ plant.season="late autumn";
Rule6	IF month(@plantation.date) ==3 THEN Plant.season=" early summer";

3.1.4 plant_life_time

Relation name: determine_plant_life_time

Type: *User-defined*

Description:

■ This relation is used to determine plant life-time

Relation input: plant.season

Relation output: plant.development_period

plant.mid_period

plant.lat_period

Ruleno.:	Description
Rule1	IF plant.season="spring"; THEN @ plant.development_period=28; @plant.mid_period=14; @plant.late_period=84;
Rule2	IF @plant.season== "early summer"; THEN @plant.development_period = 21;

	@plant.mid_period=7; @plant.late_period=77;
Rule3	IF plant.season=="late summer" THEN @plant.development_period = 21; @plant.mid_period=7; @plant.late_period=70;
Rule4	IF plant.season=="early autumn" THEN @plant.development_period = 21; @lant.mid_period=14; @plant.late_period=105;
Rule5	IF plant.season=="late autumn" THEN @plant.development_period = 28; @plant.mid_period=14; @plant.late_period=175;
Rule6	IF plant.season=="winter" THEN @plant.development_period = 28; @plant.mid_period=14; @plant.late_period=112;

3.1.5 predict disorders

Relation name: predict

Type: **User-defined**

Description:

This relation is used to partially determine a set of disorder that affect the crop.

Relation input: A subset of the following primary observation

[plantation.appearance, , plant. Age, plant.growth_stage, , plant.appearance leaves.color, leaves.appearance, stem.color, stem.appearance fruits.appearance, fruit.shape , panicle.appearance, tree.status, flower.staus]

Relation output: disorders.suspected

Following is an example for the prediction model of the vegetables:

Rules	Description
R1	IF @leaves.color=="اصفر" THEN @disorders.suspected="نقص نيتروجين"; @disorders.suspected="نقص حديد"; @disorders.suspected="نقص منجنيز";

	<pre> @disorders.suspected="; "نقص زنك @disorders.suspected="; "نقص ماغنسيوم @disorders.suspected="; "نقص بوتاسيوم @disorders.suspected="; "نقص الكالسيوم @disorders.suspected="; "نقص فوسفور @disorders.suspected="; "الذبول الفيوزريومي @disorders.suspected="; "عفن الجذور الفيوزريومي disorders.suspected="; "عفن الجذور الريزوكتون disorders.suspected="; "عفن الجذور كاكثورم disorders.suspected="; "عفن الطرى @disorders.suspected="; "الذبول البكتيري @disorders.suspected="; "نيماتودا تعقد الجذور @disorders.suspected="; "الخفار @disorders.suspected="; "الدودة القارضة @disorders.suspected="; "الجعال @disorders.suspected="; "من الجذور @disorders.suspected="; "ذبابة الفاصوليا @disorders.suspected="; "الجاسيد @disorders.suspected="; "زيادة ملوحة @disorders.suspected="; "الرى زيادة @disorders.suspected="; "التربة قلوية زيادة @disorders.suspected="; "الذبول امراض @disorders.suspected="; "زيادة نروجين" </pre>
r2	<pre> IF @leaves.appearance == "غير طبيعى" THEN disorders.suspected="; "اكاروس الفاصوليا الترسونومي @disorders.suspected="; "من البقوليات @disorders.suspected="; "صانعات الأنفاق @disorders.suspected="; "نطاط البرسيم @disorders.suspected="; "دودة ورق القطن @disorders.suspected="; "الديدان القياسة @disorders.suspected="; "'موزيك الطماطم الفيروسي' @disorders.suspected="; "'موزيك الخيار الفيروسي'" disorders.suspected="; "'امراض الذبول'" @disorders.suspected="; "'نيماتودا تعقد الجذور'" @disorders.suspected="; "'نيماتودا تقرح الجذور'" @disorders.suspected="; "'اصابة كيماوية'" @disorders.suspected="; "'أكاروس صدى الطماطم'" @disorders.suspected="; "'النيماتودا الكلوية'" @disorders.suspected="; "'نيماتودا التقصف'" @disorders.suspected="; "'تجدد أوراق الطماطم الأصفر'" 'الفيروسي' @disorders.suspected="; "'العنكبوت الأحمر'" @disorders.suspected="; "'الندوة المتأخرة'" @disorders.suspected="; "'نقص الكالسيوم'" @disorders.suspected="; "'عفن الساق الأبيض'" @disorders.suspected="; "'دودة ورق القطن'" @disorders.suspected="; "نقص البورون" @disorders.suspected="; "الذبول الفيوزريومي" @disorders.suspected="; "عفن الجذور الفيوزريومي" @disorders.suspected="; "الذبول البكتيري" </pre>

	<pre> @disorders.suspected="; الحفار @disorders.suspected="; الدودة القارضة" @disorders.suspected="; الجعال @disorders.suspected="; من الجذور" @disorders.suspected="; ذبابة الفاصوليا" @disorders.suspected="; الجاسيد @disorders.suspected="; زيادة ملوحة" @disorders.suspected="; العناكب ذو البقعين" @disorders.suspected="; بريوبيا" @disorders.suspected=" 'الديدان السلكية ' @disorders.suspected="; المن" @disorders.suspected=" 'النطاطات ' @disorders.suspected=" 'عفن الجذور ' @disorders.suspected="الصقيع @disorders.suspected="قطع ميكانيكي" @disorders.suspected="سمية المبيدات" @disorders.suspected="نقص الاضاءة" @disorders.suspected="انخفاض درجة الحرارة" @disorders.suspected="ديدان التربة" @disorders.suspected="ترييس" @disorders.suspected="لفحة الأوراق" @disorders.suspected="احترق الأوراق" </pre>
R3	<pre> IF @leaves.color=="مبقعة" THEN @disorders.suspected="; تبقع الأوراق البكتري" @disorders.suspected="; لسعة الشمس" @disorders.suspected="; الذبابة البيضاء" @disorders.suspected="; الأنثراكنوز" @disorders.suspected="; الصدأ" @disorders.suspected="; تبقع الاوراق الاترنارى" @disorders.suspected="; البياض الدقيقى" @disorders.suspected="البياض الزغى" @disorders.suspected="لفحة الساق الصمغية" @disorders.suspected="العفن الاسود" @disorders.suspected="العفن الرمادى" @disorders.suspected="; الحرارة العالية"; </pre>
R4	<pre> IF @stem.color_status=="غير طبيعى" THEN @disorders.suspected=" 'العطش ' @disorders.suspected="; الأنثراكنوز" @disorders.suspected="العفن الاسود" @disorders.suspected="العفن الرمادى" @disorders.suspected="; العفن الخلقى" @disorders.suspected="; العفن الفحوى" @disorders.suspected="; عفن الساق الابيض" @disorders.suspected="; الصدأ" @disorders.suspected="; تبقع الاوراق الاترنارى" @disorders.suspected="; البياض الدقيقى" @disorders.suspected="; الأنثراكنوز"; </pre>
R5	<pre> IF @stem-spot.value = نعم </pre>

	<p>THEN @disorders.suspected="التبقع على الساق" @disorders.suspected="'العفن الرمادي' @disorders.suspected="'عفن الأوراق' @disorders.suspected="'عفن الساق الأبيض' @disorders.suspected="'الأنثراكنوز' @disorders.suspected="'التخطيط الفيروسي' @disorders.suspected="'التقرح البكتيري'"</p>
R6	<p>IF @leaves.color=="يوجد تبرقش" THEN @disorders.suspected="; تبرقش الأوراق الفيروسي"; @disorders.suspected="; العناكب ذو البقعتين"; @disorders.suspected="; بريوبيا"; @disorders.suspected="التبرقش الاخضر الفيروسي"; @disorders.suspected="التبرقش الفيرسي"</p>
R7	<p>IF @plantation.appearance=="وجود مناطق خالية من البادرات" THEN @disorders.suspected="; عفن البيثيم"</p>
R8	<p>@fruits.status=="طبيعي غير" THEN @disorders.suspected="القرعيات ثمار ذبابة"; @disorders.suspected="الحفار"; @disorders.suspected="القطن ورق دودة"; @disorders.suspected="'رى غير منتظم' @disorders.suspected="'زيادة الرى' @disorders.suspected="نقص الكالسيوم"; @disorders.suspected="نقص البورون"; @disorders.suspected="دودة ثمار الطماطم"</p>
R9	<p>@fruits.status=="وجود بقع" THEN @disorders.suspected="'الندوة المبكرة' @disorders.suspected="'الندوة المتأخرة' @disorders.suspected="تبقع رأس المسمار"; @disorders.suspected="الأنثراكنوز"; @disorders.suspected="فراشة درنات البطاطس"; @disorders.suspected="التبقع البكتيري"; @disorders.suspected="التقرح البكتيري"; @disorders.suspected="المتبقع الفيروسي"; @disorders.suspected="نقص البورون"</p>

3.1.6 Confirm disorders

Relation name: confirm

Type: **User-defined**

Description:

This relation is used to confirm the suspected disorder from the list of suspected disorder using additional observations from the user

Relation input: A subset of the following:

<i>Disorders.suspected</i> <i>Soil.Type</i> <i>Soil.Appearance</i> <i>Soil.ec</i> <i>Soil.Water_table_level</i> <i>Soil.soil_moisture</i> <i>Soil.galleries_existance</i> <i>climate.av_tc</i> <i>water.eciw</i>	<i>larva.existence</i> <i>larva.description</i> <i>Larva.color</i> <i>Crown_obs.Status</i> <i>Crown_obs.Internal_color</i> <i>Crown_obs.Color_Ratio</i> <i>Crown_obs.Color</i>
<i>plant.age</i> <i>plant.appearance</i> <i>plant.season</i> <i>plant.Growth_stage</i> <i>plant.varity</i> <i>plantation.irr_system</i>	<i>Insect.Insect_exist</i> <i>Insect.Insect_place</i> <i>Insect.Insect_color</i>
<i>leaves.appearance</i> <i>leaves.color</i> <i>leaves.color_direction</i> <i>leaves.color_position</i> <i>leaves.spots_color</i> <i>leaves.spots_position</i> <i>leaves.spots_appearance</i> <i>leaves.holes_position</i> <i>leaves.tunnels_color</i> <i>Leaves.Vein_color</i> <i>Leaves.Spots_color</i> <i>Leaves_obs.Spots_position</i> <i>Leaves_obs.Color</i> <i>Leaves_obs.Color</i> <i>Leaves_obs.Status</i> <i>Leaves_obs.Spots_shape</i>	<i>stem.color</i> <i>stem.appearance</i> <i>stem.spots_color</i> <i>stem.internal_color</i> <i>stem.spots_appearance</i> <i>fruits.Status</i> <i>fruits.Spots_color</i> <i>fruits.Rot_color</i> <i>flowers.Status</i> <i>Nymph.Nymph_Exist</i> <i>@Nymph.Existing_place</i> <i>@Nymph.Nymph_color</i> <i>Pods.color</i>
<i>Root_obs.Internal_color</i> <i>Root_obs.Status</i> <i>Root_obs.color</i> <i>root.color</i> <i>root.appearance</i>	

Relation output: disorders..confirmed

3.2 Plant Related (**Plant Ontology**)

3.2.1 Plant_age

function name: Calculate_plant_age

Description:

This function is used to calculate the age of the plant according to the plantation date (or sometimes is called seedling date) and the current date.

Function input: (plantation.date|| plantation.seedling_date) && system.date

Function output: plant.age

Function body:

plant.age = system.date- ([plantation](#).date||plantation.seedling_date)

3.2.2 Plant_Periods

function name: Calculate_plant_periods

Description:

This function is used to calculate the periods of plant (it is used with the cucumber)

1-@plant.starting_dev_date = @plantation.date;

2-@plant.ending_dev_date = @plantation.date + @plant.development_period - 1;

3-@plant.starting_late_date= @plantation.date +@plant.development_period + @plant.mid_period;

4- @plant.starting_mid_date = @plantation.date +@plant.development_period;

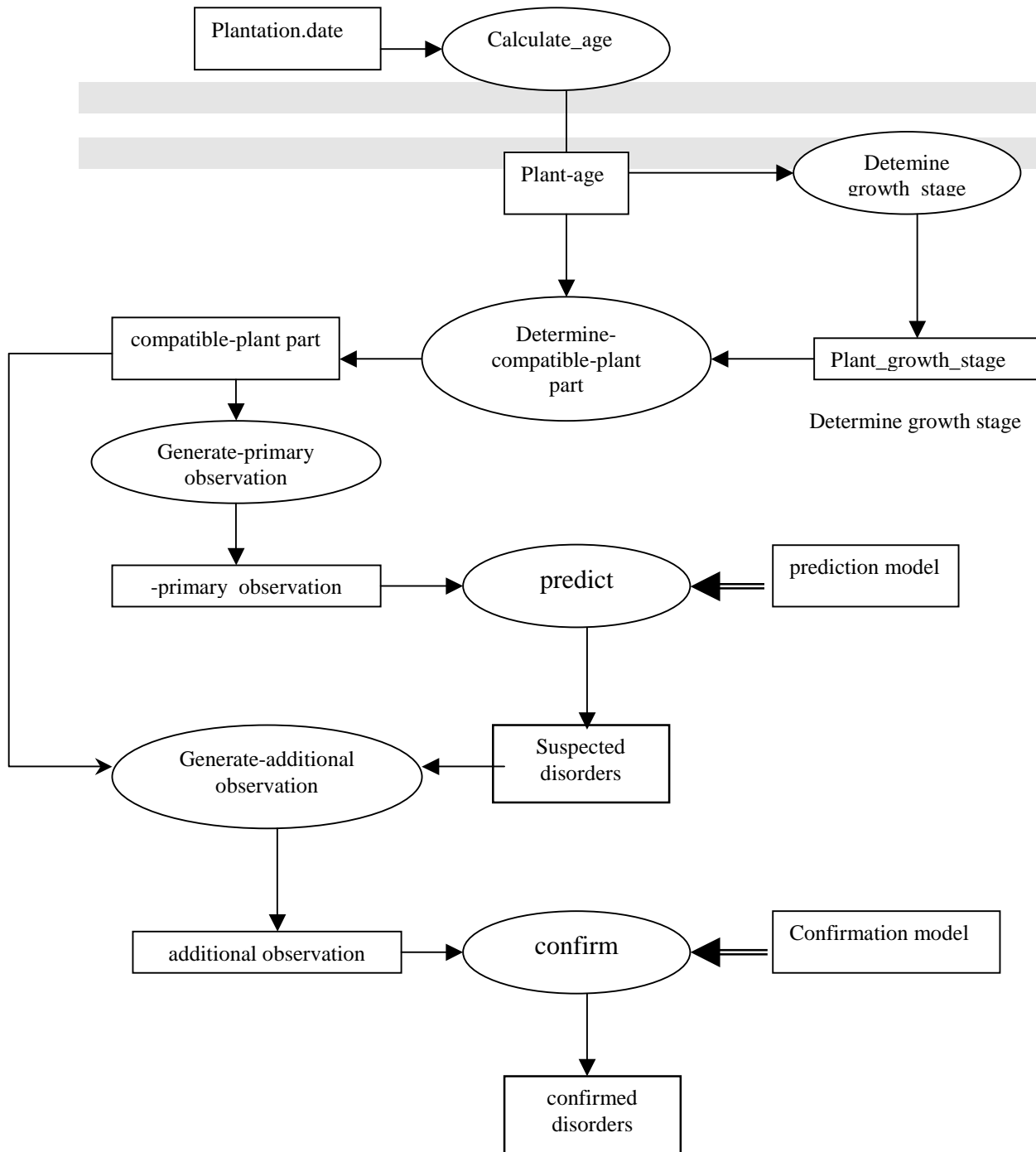
5- @plant.ending_late_date= @plantation.date +@plant.development_period +
@plant.mid_period+@plant.late_period - 1;

6- @plant.ending_mid_date= @plantation.date +@plant.development_period
+@plant.mid_period -1;

3.3 Domain scheme

Relation name	Relation type	Input	output
Soil_type	Rule cluster	Soil.texture	Soil_type
Determine_growth_stage	Rule cluster	User_defined	Plant.growth_stages
Predict	Rule cluster	User_defined	Disorcder.suspected
Confirm	Rule cluster	User_defined	Disorcder.confirmed
Calculate_plant_age	Function	(plantation.date plantation.seedling_date) && system.date	Plant.age
Calculate_plant_periods	Function	User-defined	

4 Inference structure



5 Task Layer

Procedure Name	Execute-Diagnosis		
Description	This is the main procedure for the diagnosis		
Input	<i>Concept</i>	<i>Property</i>	<i>Source of value</i>
	<i>plantation</i>	<i>date</i>	<i>user</i>
	<i>System</i>	<i>date</i>	<i>system</i>
Output	A set of confirmed disorders		
Pre-Conditions	The user must enter a correct plantation date to start the diagnosis task		
Comment	Some crops do not use the “determine-plant-growth-stage” procedure. As it use the age to get the compatible plant parts		
Called Procedures (sequential)	<ul style="list-style-type: none"> - Calculate-plant-age - Determine-plant-growth-stage - Determine-combatable-plant-part - Generate-primary-observation - Predict-disorder - Generate-additional-observation - Confirm-disorder 		

Procedure Name	Calculate-plant-age		
Description	This procedure is used to determine the plant growth stage according to plant age		
Input	<i>Concept</i>	<i>Property</i>	<i>Source of value</i>
	<i>Plantation</i>	<i>Plantation.date // Seedling.date</i>	<i>user</i>
	<i>System</i>	<i>date</i>	<i>system</i>
Output	Plant.age		
Pre-Conditions	None		
Called Procedures	<p><i>Play Inference</i> (calculate_plant_age) If plant.age > X then (calculate_plant_age) Else { Display-message” There can not be any infected disorders at this age” exit }</p>		

Procedure Name	Determine-plant-growth-stage
Description	This procedure is used to determine the plant growth stage according to plant age. This procedure may be called in some crops and may be not used in others. plant growth stage is heavily used to determine the compatibles plant parts as well as is used as an input to the prediction and confirmation models

Input	<i>User defined</i>
Output	Plant.growth_stage
Pre-Conditions	<i>Depends on the crop the called relations change, for example in the cucumber we need to call all of the mentioned relations while in strawberry we need the Plant.age, Plant.growth_stage only. Some crop need to calculate the age of the plant only instead of determine growth stage.</i>
Called Procedures	Plant.age(function) Plant.periods(function) Plant.life-time(relation) Plant.season(relation) Plant.growth_stage(relation)

Procedure Name	Determine-combatale-plant-part		
Description	This procedure is used to determine the plant parts that can be appeared to user in either the primary observation and the additional observation according to the plant age or plant growth stage. Inputs to that task depends on plant type		
Input	<i>Plant</i>	<i>Plant.age// Plant.growth_stage</i>	<i>Relation</i>
Output	List of compatible plant parts (root, stem,leaves,fruits, flowers, pods,crown,panicle,tree) that can be applied to user such that he can supply the affected symptoms.		
Pre-Conditions	Depends on the plant, the contents of the procedure change but the general form will be the following example of grapes		
Called Procedures	<p>1- if plant.growth_stage = 'السكون' حالة الساق Then</p> <p>2- if plant.growth_stage = 'النضج والحصاد' Then لون الاوراق, 'حالة الثمار', 'حالة الفرع', 'حالة الكرمة', 'حالة الاوراق'</p> <p>3- if plant.growth_stage = 'بداية النضج' Then لون الاوراق, 'حالة الثمار', 'حالة الفرع', 'حالة الكرمة', 'حالة الاوراق'</p> <p>4- if plant.growth_stage = 'النمو الثمرى' Then لون الاوراق, 'حالة الثمار', 'حالة الفرع', 'حالة الكرمة', 'حالة الاوراق', 'وجود يرقات'</p> <p>5- if plant.growth_stage = 'النمو الخضري' Then لون الاوراق, 'حالة الفرع', 'حالة الكرمة', 'حالة الاوراق'</p> <p>5- if plant.growth_stage = 'النمو الزهري والعقد' Then لون الاوراق, 'حالة الازهار', 'حالة الفرع', 'حالة الكرمة', 'حالة الاوراق', 'وجود يرقات'</p>		

	6- if plant.growth_stage = 'مابعد الحصاد' Then لون الاوراق; 'حالة الفرع'; 'حالة الكرمة'; 'حالة الاوراق'
--	--

Procedure Name	Generate-primary-observation
Description	This procedure is used to determine the primary observation (list of complaints) that will appear to the user
Input	1- List of compatible plant parts 2- Input role of prediction model (concept-attribute pairs of the observation ontology)
Output	List of observation that will appear to the user
Pre-Conditions	None
Called Procedures	Get the intersection of two observations list to constitute the suitable observation list

Procedure Name	Generate-additional-observation
Description	This procedure is used to determine the additional observation that will help the user to confirm disorders
Input	1- List of suspected disorder 2- Input role of the confirmation model 3- List of compatible plant parts
Output	List of observation that will appear to the user to allow him confirm disorders
Pre-Conditions	None
Called Procedures	1- Get from the confirmation model the relation that contains the suspected disorders in its input part. 2- List1 = obtain the input concept-attribute pairs of the relations of step1 with its values 3- List2= extract the observation concept-attribute pairs from list1 with its values 4- Additional-observation =The intersection of list2 and the list of compatible plant parts

Procedure Name	Predict
Description	This relation is used to partially determine a set of disorder that affect the crop.
Input	List of primary observation
Output	List of suspected disorders
Pre-Conditions	None

Conditions	
Called Procedures	Prediction model

Procedure Name	Confirm
Description	This relation is used to confirm the suspected disorder from the list of suspected disorder using additional observations from the user
Input	List of suspected disorders List of additional observations
Output	List of confirmed disorders
Pre-Conditions	None
Called Procedures	Confirmation model

6 User Interface

برنامج تشخيص آفات القاصونيا

الإكبات المؤكدة

عفن البندم

صورة

الإكبات المتوقعة

الأنثراكنوز
البياض الأفيق
الصدأ
تجعق الأوراق الأثرخاري
عفن البندم

صورة

الخصائص

اللون
المظهر

الظواهر الموجودة

مائية

عناصر البيئة والنبات

الأوراق
الجذر
الساق

ملئ إختياره من أعراض

حذف	الظواهر الموجودة	الخصائص	عناصر البيئة والنبات
	مبقعة	اللون	الأوراق
	غير طبيعي	حالة اللون	الساق
	وجود مناطق خالية من البادرات	المظهر	المزرعة
	شور بيضاء	لون البقع	الأوراق
	بنى عليه نمو أبيض	اللون	الجذر
	شور بيضاء	لون البقع	الساق

مساعدة

جدول العلاج

الإقران المؤكدة

جداية تشخيص

خروج

7 Comments

The aim of this design is simplify the process of building the diagnosis system using a specific tool. In order to be able to use this tool in building new diagnosis systems, the developer can follow the following scenario

- 1- Classify the plant (crop; vegetable; or tree), a new instance of the diagnosis model is created specific to that plant. If this plant not exists in the above lists, the developer can add that plant in the suitable category and use the model specified with that plant category as a guide.
- 2- According to this classification the required ontology of this category is filtered from the common ontology. This ontology should contain the following concepts:
 - i. [Plantation Ontology](#)
 - ii. [disorder](#)
 - iii. [observation Ontology](#)

Such that each concept-property pairs of this category includes the union of legal values of different plants in the same category.

- 3- Since the structure of the generic diagnosis task is static for all agriculture plants, a combo box contains the subtasks of the generic diagnosis task will appear to the developer as shown in figure2.
- 4- The developer can supply the contents of each subtask by selecting the sub-task name. Another dialog box appear that contains the domain model so that the developer can change the input or the contents of that domain model (but he can not change the output of this domain model)

(As an example consider the prediction model which uses some plant observations to predict a list of disorders. This model is build-in in the tool so when the user call it, all the rule that is used in this model appear to the user. The user can add/edit/delete a rule from that rule cluster according to the knowledge of the developed system. He has the permission to change only the input part of the rules used in the generic model. A list contains the input concept/attribute pairs of that model appear to the user.

In case of adding a rule that predict a new disorder to the prediction model, the user has to first supply this disorder in the ontology, then supply the rule related to that disorder in the model).

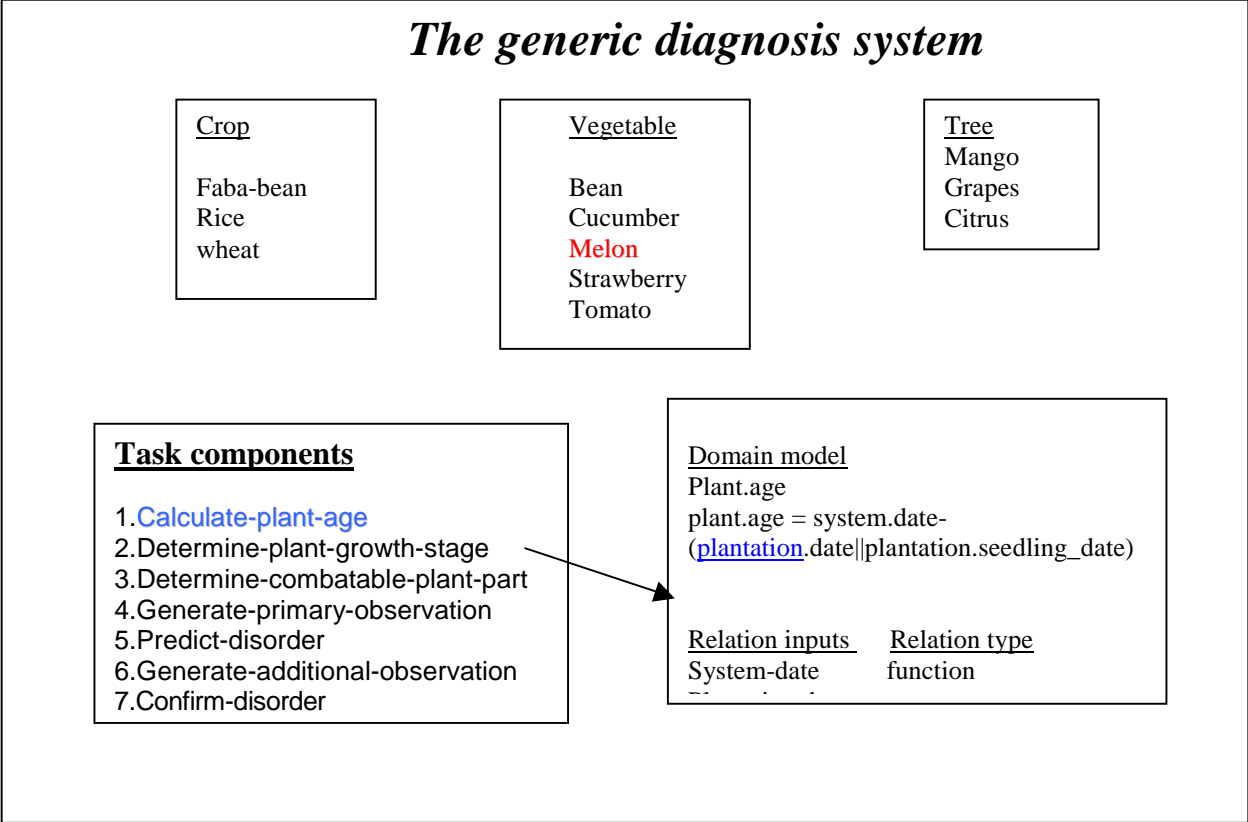


Figure2: The generic diagnosis system