Revised Plant Care Design
Of
Melon Expert System

By
Dr. Hesham Ahmed Hasan
Eng Amera Edrees

1. Introduction

The purpose of this subsystem is to recommend the user about the agricultural operations for the Melon crop. The system gives the next agricultural operation according to the farm current status. This document consists of 3 parts, domain knowledge, inference knowledge, and task knowledge. CommonKADS methodology [Wielinga, 1994] is used to represent these knowledge. Sections 2, 3, and 4 present domain, inference, and task knowledge respectively. Section 5 presents the user interface, and section 6 presents the test cases.

2. Domain Knowledge

2.1Domain Ontology

The domain ontology defines the terms that can be used in the domain (domain terms), and the knowledge types that these terms have (domain typology, e.g., concept, attribute, value, relation).

concept plant;
properties:

age: numeric
source of value: derived;
cardinality: single;

Chemical_spray:{yes, no}
source of value: user;
cardinality: single;

last chemical spray date: numeric
source of value: user;
cardinality: single;

concept plantation;
properties:
date: university ;
source of value: data base;
cardinality: single;

appearance: {طبيعى ، وجود نباتات غائبة }
source of value: user;
cardinality: single;

month number
source of value: data base;
cardinality: single;

directorate: universal
source of value: data base;
cardinality: single;

concept last_suggested operation;
properties:
value: universal
source of value: database;
cardinality: single;

concept operation;
properties:
status: {suggested, not suggested, cancelled};
source of value: drived;
cardinality: single;

occurrence: {تم عملها، لم يتم عملها بعد، تم إلغائها };
source of value: database, user;

cardinality: single;
default value: لم يتم عملها بعد

importance: {إجبارية، اختيارية} ;
source of value: derived;
cardinality: single;

application date: universal;
source of value: user;
cardinality: single;

method: universal;
source of value: drived;
cardinality: single;

tool: universal;
source of value: drived;
cardinality: single;

material : universal;
source of value: drived;
cardinality: single;

quantity: universal;
source of value: drived;
cardinality: single;

period : universal;
source of value: drived;
cardinality: single;

importance: {اجارية ، اختيارية}
source of value: drived;
cardinality: single;

day_time: universal;
source of value: drived;
cardinality: single;

suggested_date: universal;
source of value: derived;
cardinality: single;

done_date: universal;
source of value: user;

cardinality: single;

concept climate;
properties:
temprature:
type: number
source of value: database;
cardinality: single;

concept event;
properties:
last occurrence date: date
source of value: database;
cardinality: single;
expected:{yes, no}
source of value: database;
cardinality: single;
occurred: {yes, no}
source of value: database;
cardinality: single;

concept rain;
sub-type-of: event

concept wind;
sub-type-of: event

concept insect;
sub-type-of: event

concept neighbor Fungal infection;
sub-type-of: event

concept الحرث ١;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept الحرث ٢;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept أضافة الأسمدة;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept اقامة المصاطب و تغطية الخنادق;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept زراعة البذور;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept تغطية الأنفاق
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept الترقيع;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

concept االتعفير;
sub-type-of: operation;
importance: إجبارية;

relation: SUGGEST;
argument-1: plantation, event, operation, plant
argument-role: environment;
argument-2: operation;
argument-role: status of next operation;

relation: ASSIGN;
argument-1: plantation, operation
argument-role: observations;
argument-2: operation;
argument-role: operation method;

relation: SUGGEST_DATE;
argument-1: last operation.done date;
argument-role: : status of last operation;
argument-2: operation.sugessted_date;
argument-role: operation method;

relation Generate expected events;
argument-1: plant age, event last occurrence date
argument-role: : status of thee plant and environment
argument-2: event expected
argument-role: expected event

2.2 Domain Model

domain-model: suggestion model;
parts: tuple(suggest);

axioms:

plantation date > session date
plantation_date – session_date >=21
الحرث١. occurance = لم يتم عملها بعد
suggest
الحرث١ .status = suggested.

plantation date > session date

plantation_date – session_date >=21
الحرث١. occurance = تم عملها
الحرث٢. occurance = لم يتم عملها بعد
suggest
الحرث٢ .status = suggested.

rain.occurrence = no
wind**.** occurrence = no
الحرث٢. occurance = تم عملها
تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى. occurance = لم يتم عملها بعد
suggest
تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى.status = suggested.

تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى. occurance = تم عملها
rain.occurrence = no
wind**.** occurrence = no
أضافة الأسمدة العضوية. occurance = لم يتم عملها بعد
suggest
أضافة الأسمدة العضوية.status = suggested.

أضافة الأسمدة العضوية .occurance = تم عملها
rain.occurrence = no
اقامة المصاطب و تغطية الخنادق. occurance = لم يتم عملها بعد
suggest
اقامة المصاطب و تغطية الخنادق.status = suggested.

اقامة المصاطب أو تغطية الخنادق.occurance = تم عملها
فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات. occurance = لم يتم عملها بعد
suggest
فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات.status = suggested.

فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات.occurance = تم عملها
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش. occurance = لم يتم عملها بعد
suggest

تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.status = suggested.

تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.occurance = تم عملها
نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات. occurance = لم يتم عملها بعد
suggest
نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات.status = suggested.

نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات.occurance = تم عملها
زراعة البذور. occurance = لم يتم عملها بعد
suggest
زراعة البذور.status = suggested.

زراعة البذور. occurance = تم عملها
تغطية الأنفاق. occurance = لم يتم عملها بعد
Plantation. month = November OR January
Plantation.directorate = الصعيد
wind. Occurrence = no
climate. Temprature<37

suggest
تغطية الأنفاق.status = suggested.

زراعة البذور. occurance = تم عملها
تغطية الأنفاق. occurance = لم يتم عملها بعد
Plantation. month = September OR October
Plantation.directorate = الصعيد
wind. Occurrence = no
suggest
تغطية الأنفاق.status = suggested.

زراعة البذور. occurance = تم عملها
تغطية الأنفاق. occurance = لم يتم عملها بعد
Plantation. month = December OR January
Plantation.directorate = شمال مصر
climate. Temprature<37

wind. Occurrence = no
suggest
تغطية الأنفاق.status = suggested.

تغطية الأنفاق. occurance = تم عملها
الترقيع. occurance = لم يتم عملها بعد
plantation.appearance = وجود نباتات غائبة
plant.age = 10
suggest
الترقيع.status = suggested.

الترقيع. occurance = تم عملها
االتعفير. occurance = لم يتم عملها بعد
rain.occurence = no
wind occurence = no
insects. occurence = no
suggest
االتعفير.status = suggested.

الترقيع. occurance = تم عملها
االتعفير. occurance = لم يتم عملها بعد
Plant. Chemical_spray = yes
plant.last chemical spray date >= 3
suggest
االتعفير.status = suggested.

domain-model: assignment model;
parts: tuple(assign);

axioms:

الحرث١ .status = suggested.
Weeds exist = yes
Assign
الحرث١. period = 5-7 feddan /day
الحرث١. tool = "محراث رجل بطة محمول على جرار"
الحرث١.day time = اثناء النهار
الحرث١.method = يتم الحرث مرتين متعادتين
الحرث١.importance = اجبارية

الحرث١ .status = suggested.
Weeds exist = no
Assign
الحرث١. period = 5-7 feddan /day
الحرث١. tool = "محراث حفاررجل بطة محمول على جرار"
الحرث١.day time = اثناء النهار
الحرث١.method = يتم الحرث مرتين متعادتين
الحرث١.importance = اجبارية

الحرث٢ .status = suggested.
Weeds exist = yes
Assign
الحرث٢. period = 5-7 feddan /day
الحرث٢. tool = "محراث رجل بطة محمول على جرار"
الحرث٢.day time = اثناء النهار
الحرث٢.method = يتم الحرث مرتين متعادتين
الحرث٢.importance = اجبارية

الحرث٢ .status = suggested.
Weeds exist = no
Assign
الحرث٢. period = 5-7 feddan /day
الحرث٢. tool = "محراث حفاررجل بطة محمول على جرار"

الحرث٢.day time = اثناء النهار
الحرث٢.method = يتم الحرث مرتين متعادتين
الحرث٢.importance = اجبارية

تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى.status = suggested.
Assign
تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى.day time = اثناء النهار
تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى. period = 0.5 – ¾ hour lfeddan
تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى. tool = ''فجاج محمول على جرار''
تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى.method = تركيب فجاج على جرار لعمل خنادق
تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى.importance = اجبارية

أضافة الأسمدة.status = suggested.
Assign
أضافة الأسمدة.day time = اثناء النهار
أضافة الأسمدة. period = 3 labour/4 hour /feddan
أضافة الأسمدة. tool = ''المقاطف + شوكة''
أضافة الأسمدة.method = يتم اضافة السمدة التى تزيد او تقل عن المعدلات المحددة فقط مع اضافة الكمية المحددة للسماد العضوى و توزع السماد داخل الخنادق بواسطة المقاطف. لابد من التاكد من عدم احتواء الاسمدة العضوية على تربة من ارض الوادى او النيماتودا او بذور الحشائش او مسببات للامراض الفطرية
أضافة الأسمدة.importance = اجبارية
أضافة الأسمدة. Material= سماد دواجن + سماد عضوى متحلل
+ سوبر فوسفات سماد احادى + سلفات بوتاسيوم +سلفات نشادر + كبريت زراعى
أضافة الأسمدة.qty = ١٠-٢٠ + ٢٠-٤٠ م٣ للفدان
٣٠٠ كجم + ١٠٠ كجم + ٥٠ كجم + ١٠٠ كجم؟فدان

اقامة المصاطب و تغطية الخنادق.status = suggested.
Assign
اقامة المصاطب و تغطية الخنادق.day time = اثناء النهار
اقامة المصاطب و تغطية الخنادق. period = 2 labour/2 hour /feddan
اقامة المصاطب و تغطية الخنادق. tool = ''بتانة محمولة على جرار''
اقامة المصاطب و تغطية الخنادق.method= يتم الترديم بواسطة البتانة على الاسمدة مع عمل المصاطب بارتفاع ٢٠الى ٣٠ سم
أ اقامة المصاطب و تغطية الخنادق.importance = اجبارية

فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات.status = suggested.

Assign
فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات.importance = اجبارية
فى الصباح أو المساء و تجنب وقت الظهيرة = day time.فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات
فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات. period = 2 labour/2 hour /feddan
خراطيم ١٦ مم عدد ٧ لفات طول اللفة ٤٠٠ م و موتور '' = tool.فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات
لضخ الماء و فلاتر لحجز الرمال و الطحالب و بقايا الأسمدة
تتم تسوية سطح المصاطب جيدا بحيث لا يوجد ارتفاعات و = method.فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات
انخفاضات على سطح المصاطب ثم الترديم الجيد على الأسمدة العضوية ثم يوصل خرطوم الرى بالرايزر ثم فرده مباشرة فى منتصف المصطبة و تثبيت نهاية الخرطوم بعد ثنيه باستخدام مشبك سلك على شكل حرف ٨ و يكون ضغط المياة الواردة للخراطيم اكبر من ١,٥ بار.
يلاحظ ضرورة عدم وجود اى ثقوب او فتحات فى شبكة الرىو عدم وجود تسرب للمياه فى شبكة الرى و التأكد من ثنى نهايات خراطيم الرى جيداو تسليك النقاطات فى حالة الخراطيم القديمة ام بدفع الحمض داخل شبكة الرى او بالتخبيط على النقاطات المسدودة. . و هذه العملية مستمرة طوال فترة نمو المحصول

تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.status = suggested.
Assign
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.day time = فى الصباح أو المساء
فرد البلاستيك (سمكه ٢٠-٣٠ ميكرون و عرض ١٢٠= method.تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش
-١٤٠ سم) فوق المصاطب و تثبيته من الجوانب و الاحرف بواسطة التربة ثم تثقيب البلاستيك بقطر ٥ سم بوضع فحم مشتعل فى العلبة عند النقاطات
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش. tool = بلاستيك شفاف و العمال للفرد و التثبيت + علبة قطرها ٥ سم''
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش. Qty = 80-120 kg
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.importance = اجبارية

تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.status = suggested.
Plantation. month \== 7;8;9
Weed exist = yes
Assign
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش. material = بلاستيك اسود''

تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.status = suggested.
Plantation. month \== 7;8;9
Weed exist = no
Assign
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش. material = بلاستيك شفاف''

تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.status = suggested.

Plantation. month = 7;8;9
Weed exist = yes
Assign
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش. material = ‘‘بلاستيك ذو وجه فضى

تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.status = suggested.
Current month = 7;8;9
Weed exist = no
Assign
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش. material = ‘‘بلاستيك ذو وجه اسود او فضى

نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات.status = suggested.
Assign

نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات. Period = 2 hours
نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات. Material = توبسين
نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات.qty = ١ جم / لتر ماء
نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات. Method = اذابة جرام من المبيد الفطرى فى لتر ماء فى حالة عدم معاملة البذرة بالمطهر الفطرى فى وعاء ثم وضع قطعة قطعة من الشاش التى بها البذور فى هذا الوعاء لمدة ١٢ ساعة قبل الزراعة ثم لفها فى الخيش المبتل حتى التليين
نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات.tool = وعاء سعة ١-٢ لتر
نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات.importance = اجبارية

زراعة البذور.status = suggested.
Assign
زراعة البذور.importance = اجبارية
زراعة البذور. Period = 2 labour/6 hours/feddan
زراعة البذور. Material = seeds
زراعة البذور. Qty = 150-200 g /feddan
زراعة البذور.day time = صباحا أو مساءا
زراعة البذور. Tool = labours
زراعة البذور. Method = يتم الزراعة فى تربة رطبة بزراعة بذرة واحدة فى منتصف فتحة الملش على بعد ٢ سم من النقاط على مسافة ٥٠ سم بين البذرة و الاخرى اى بمعدل بذرة واحدة عند كل نقاط و توضع البذرة على عمق ١-٢ سم و التغطية ثم الرى مباشرة لسد الفجوات. و فى حالة وجود حفار أو دودة قارضة بالمنطقة يوضع طعم سام بعد الزراعة مباشرة. يلاحظ أنه لابد من زراعة بذور فى صوانى الفوم فى نفس يوم الزراعة و ذلك لاستخدامها فى عملية الترقيع حتى لا يكون هناك تفاوت فى النمو بين البذور المزروعة و نباتات الترقيع

تغطية الأنفاق.status = suggested.

Plantation. month = September OR October
Plantation.directorate = الصعيد
Assign
تغطية الأنفاق. Material = اجريل
تغطية الأنفاق. Qty = ٢٨٠٠ مت طول و عرض ٢- ٢,٢ م
تغطية الأنفاق. Importance = اختيارية
تغطية الأنفاق. Period = 4 hours/feddan
تغطية الأنفاق. Method = يدوي مع الترديم الجيد على الاطراف و الجوانب ا
تغطية الأنفاق. Tool = العمال و الفئوس

تغطية الأنفاق.status = suggested.
Plantation. month = November OR January
Plantation.directorate = الصعيد
Assign
تغطية الأنفاق. Material = انفاق بلاستيكية سمك ٥-٦- ميكرون
تغطية الأنفاق. Qty = ٣٥٠ كجم / فدان
تغطية الأنفاق. Importance = اجبارية
تغطية الأنفاق. Period = 4 hours/feddan
تغطية الأنفاق. Method = يدوي مع الترديم الخفيف من الجهة الشرقية للتهوية
تغطية الأنفاق. Tool = العمال و الفئوس

تغطية الأنفاق.status = suggested.
Plantation.directorate = شمال مصر
Assign
تغطية الأنفاق. Material = انفاق بلاستيكية
تغطية الأنفاق. Qty = ٣٥٠ كجم / فدان
تغطية الأنفاق. Importance = اجبارية
تغطية الأنفاق. Period = 4 hours/feddan
تغطية الأنفاق. Method = يدوي مع الترديم الخفيف من الجهة الشرقية للتهوية
تغطية الأنفاق. Tool = العمال و الفئوس

الترقيع.status = suggested.
Assign
الترقيع. Method = يتم الترقيع فى الجور الغائبة بالشتلات مع ملاحظة النقاطات لهذه الجور و تسليكها فى حالة انسدادهااو تغييرها فى حالة زيادة تسربها عن باقى النقاطات حيث قد يكون ه١١ احد اسباب موت النبات
لابد ان تحتوى الشتلات على غدد ورقية حقيقية و ان تكون التربة رطبة
لابد ان تروى الستلات بمحلول مطهر فطرى ١ فى الالف قبل الزراعة بيوم و ان يكون سطح مكعب الشتلة فى نفس مستوى سطح التربة و تزرع الشتلة بكامل جذورها
الترقيع. Tool = عمال

الترقيع. Material = شتلات مزروعة فى نفس يوم الزراعة
الترقيع. Importance = اختيارية

التعفير.status = suggested.
Assign
التعفير. Importance = اجبارية
التعفير. Period = 1-2 hours/feddan
التعفير. Qty = 5-25 kgm/feddan
التعفير. Day time = اثناء النهار
التعفير. Tool = العفارة

التعفير.status = suggested.
Neighbor Fungal infection. occured == no
Assign

التعفير. Material = كبريت زراعى سوريل سوبر فاين

التعفير.status = suggested.
Neighbor Fungal infection. occured == yes
Assign

التعفير. Material = أو كبريت زراعى + اوكس كلورو النحاس بنسبة ١:١

domain-model: suggest date model;
parts: tuple(suggest date);

axioms:

الحرث١ .status = suggested.
suggest date
الحرث١. suggested date = plantation date - 15

الحرث٢ .status = suggested.
suggest date
الحرث٢. suggested date = plantation date - 7

تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى.status = suggested.
suggest date
تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى .suggested date =الحرث٢ .done date+1

أضافة الأسمدة العضوية.status = suggested.
suggest date
تخطيط الأرض ألى خنادق فى أماكن وضع خراطيم الرى = suggested date. .أضافة الأسمدة العضوية
.done date +1

اقامة المصاطب أو تغطية الخنادق.status = suggested.
suggest date
اقامة المصاطب أو تغطية الخنادق suggested date = أضافة الأسمدة العضوية .done date +1

فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات.status = suggested.
suggest date
فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات.suggested date =اقامة المصاطب أو تغطية الخنادق.done date +1

تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش.status = suggested.
suggest date
تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش. Suggested date = فرد خراطيم الرى و اختبار النقاطات. Done date +1

نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات.status = suggested.

suggest date

نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات. Suggested date = تغطية سطح التربة بالبلاستيك ملش. Done date +1

زراعة البذور.status = suggested.

suggest date

زراعة البذور. Suggested date = نقع البذور فى محلول مبيد فطرى لتنبيه البذور للأنبات. Done date +1

تغطية الأنفاق.status = suggested.

suggest date

تغطية الأنفاق. Suggested date = زراعة البذور. Done date +1

الترقيع.status = suggested.

suggest date

الترقيع. Suggested date = تغطية الأنفاق. Done date +10

االتعفير.status = suggested.

pesticide spray.occurred = no

suggest date

االتعفير. Suggested date = الترقيع. Done date +3

domain-model: generate events;

parts: tuple(generate events);

axioms:

current month = 12;1;2

Generate events

wind.expected = yes

rain.expected = yes

3. Inference Knowledge

3.1 Inference Structure

Inference structure is shown in figure 1.

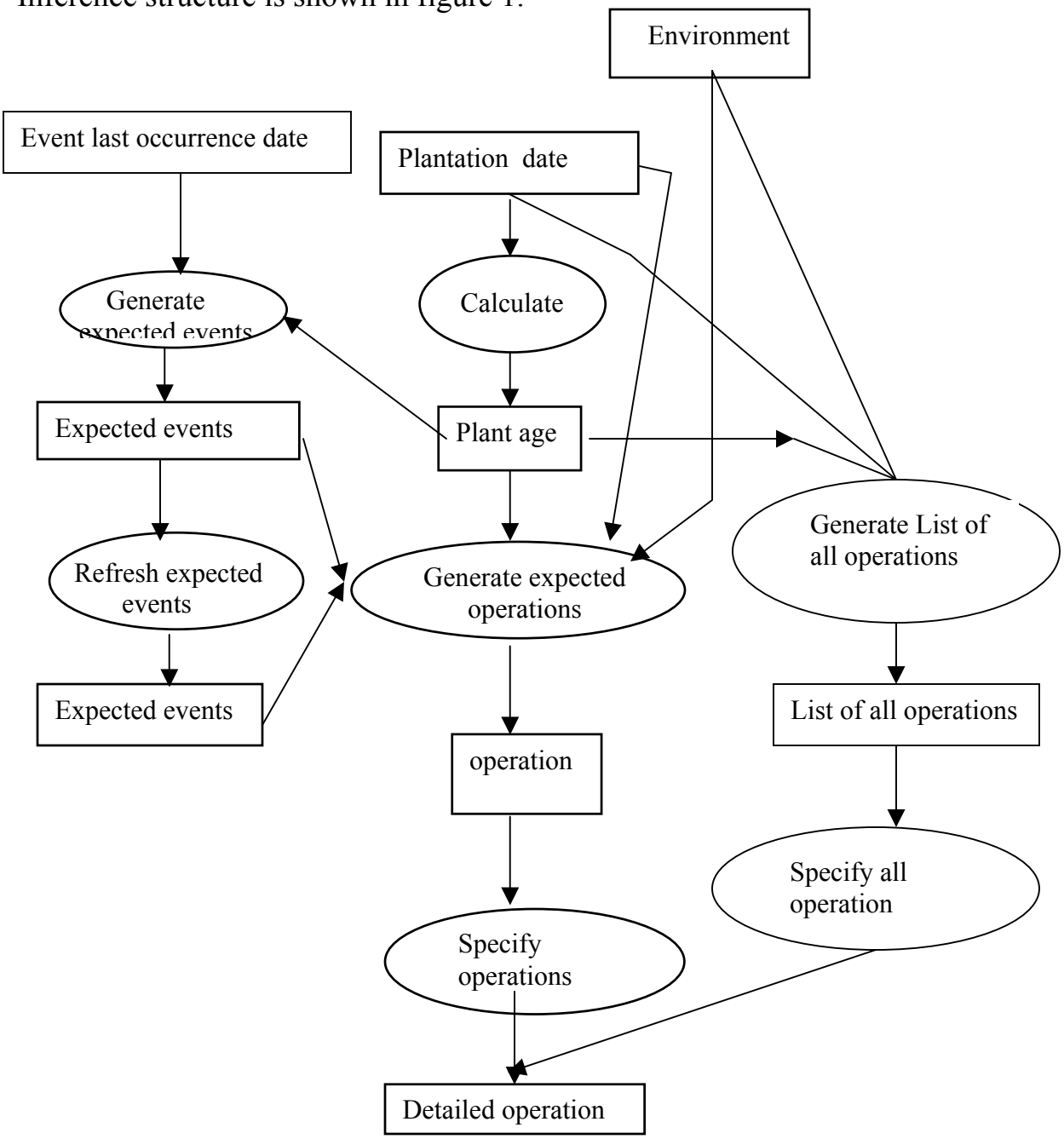

Fig. (1): inference structure

3.2 Inference specification

inference: calculate
operation-type: calculate the plant age.
input-roles: plantation date.
output-roles: plant age.
static-roles: there is no static roles
spec: plant age is calculated in days by subtracting the plantation date from the current date.

inference: generate expected events
operation-type: generate a list of expected events.
input-roles: event last occurrence date
output-roles: expected events
static-roles: generate expected events model.
spec: applying the generate expected events relation

inference: refresh expected events
operation-type: transfer task
input-roles: expected events
output-roles: expected events
static-roles: no static roles
spec: generate an updated list of expected events
if event.occurred = yes
then event.expected = no

inference: generate expected operations
operation-type: suggest the next agricultural operation.
input-roles: environment, plant age, event, accomplished operation, plantation date.
output-roles: next operation.
static-roles: SUGGEST $\in$ suggestion–model.
spec: the next agricultural operation are to be suggested by applying " SUGGEST " relation.

inference: specify operation
operation-type: assign parameters to the suggested operation.
input-roles: next operation.
output-roles: detailed operation.
static-roles: assignment–model, suggest date model
spec: assign the method to the suggested operation by applying " ASSIGN " relation and “suggest date” relation.

inference: generate list of all operations
operation-type: suggest a list of all agricultural operation.
input-roles: environment, plant age, event, accomplished operation, plantation date.
output-roles: .list of all operations
static-roles: no static role
spec: select all subs of operation concept and assign operation.status = suggested.

inference: specify all operation
operation-type: assign parameters to the suggested operation.
input-roles: .list of all operations
output-roles: : detailed operation.
static-roles: assign and assign_date model
spec: applying " assign " relation , and assign-date relation

4. Task Knowledge

task: Artichoke plant care*;*
task-definition:
goal: suggest the next agricultural operation;
input: Environment: {soil: type, plant: status, plantation: type, plant density, appearance, crop type};
plantation date: {plantation: date}
event last occurrence date {event.last occurrence date}
output: detailed operation (operation . value, operation.method, operation.material, operation.importance, operation.tool, operation.qty, operation. Day time, operation.period}

task-body:
type: composite
subtasks: calculate, get previous date, assign date, obtain plant status, suggest, assign
additional-roles:
operation { operation . value}
plant age: {plant: age}
expected events: {event.expected = yes}
control-structure:
OBTAIN (plantation: date) % from data base

If plantation date > current date then
calculate (PD: plantation date ⟶ PA: plant age),
end if

ask user (اختار العمليات كلها أو العملية التالية المقترحة)
obtain Answer
switch (Answer)

case العمليات كلها
Generate list of all operations
Display screen of figure 3
Switch (user action)
Case (خروج)
Exit screen figure 1

Case (تفاصيل)
Generate specifyall operation
Display screen figure 4

Case العملية التالية المقترحة

Begin

generate expected events
display expected events

OBTAIN (historical operations) % from database,
OBTAIN (historical events) % from database,
Generate expected operations
Display screen figure 1

Switch (user action)
/* begin case figure 1*/
Case (خروج)
Exit screen figure 1

Case (add event button):
OBTAIN current date
Add historical event and event date in DB
Refresh expected events
Generate expected operations

Case(detailed operation)
Generate specify operation
Display screen figure 2
Switch(user action)
/*begin case figure 2 */
Case (delete)
If operation.importance = أجبارية
Error message(لابد من اتمام العملية لانها اجبارية)
Else
Add in historical DB (deleted operation)

Case (تمت)
If operation.done date = null
Error message(ادخل تاريخ اتمام العملية)
Else
Add in historical DB (done operations)
Exit screen figure2

/*end case figure 2 */
/*end case figure 1 */

load event. Lase occurrence.date from historical DB
generate expected events

end

5. User Interface

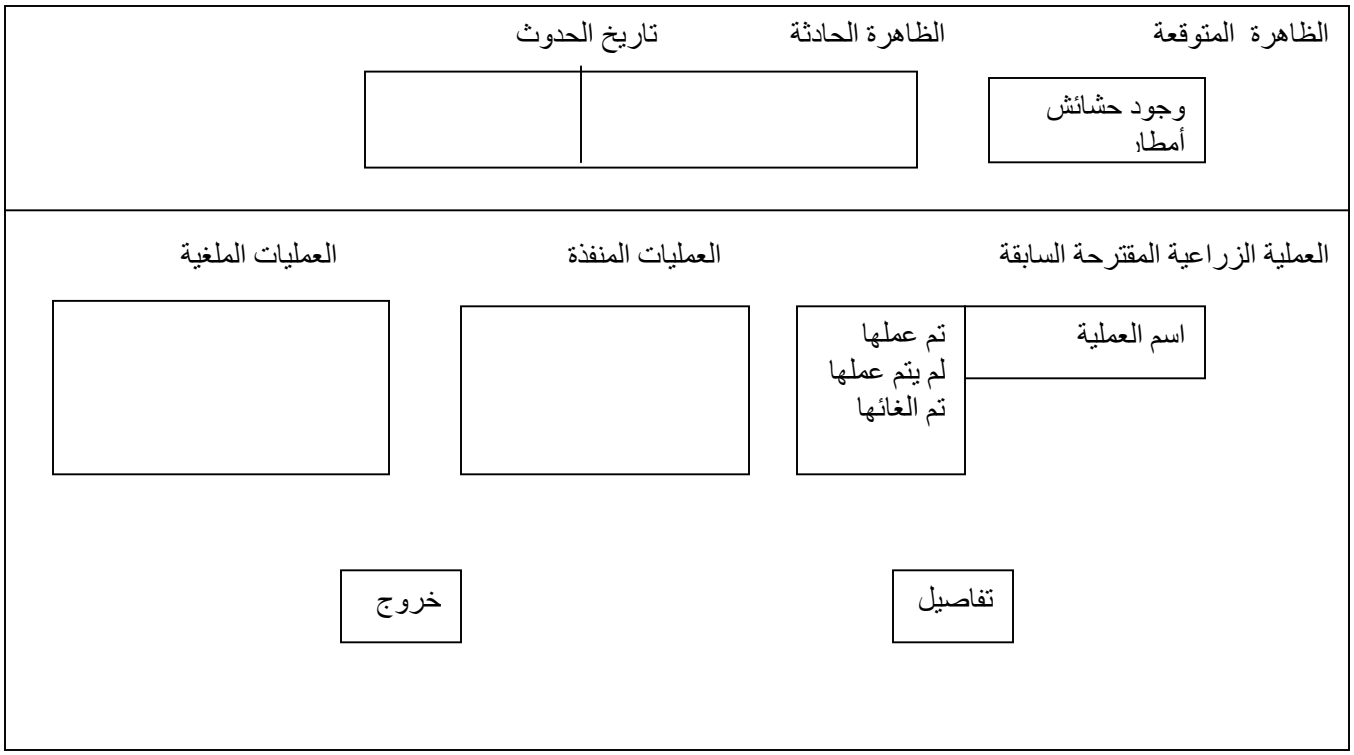

Figure 1

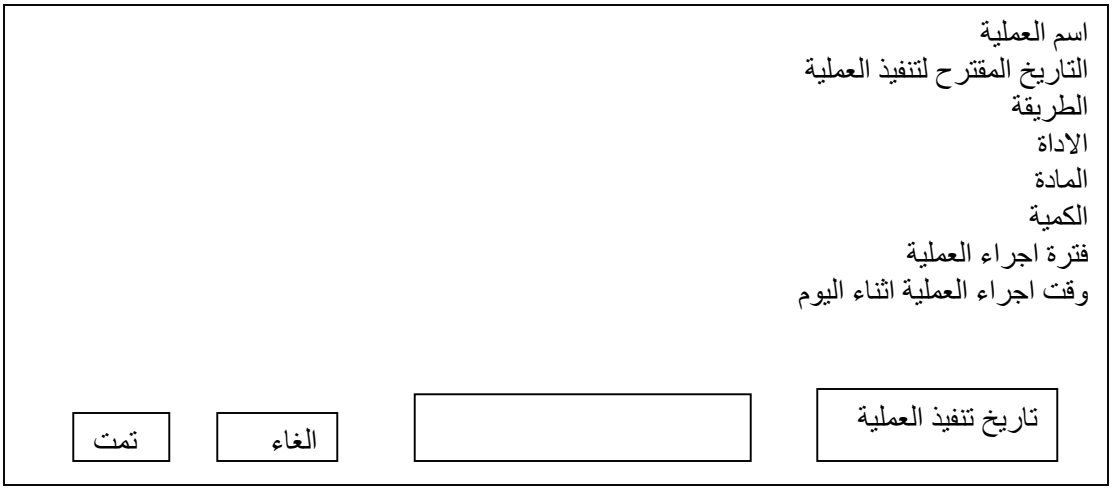

Figure 2

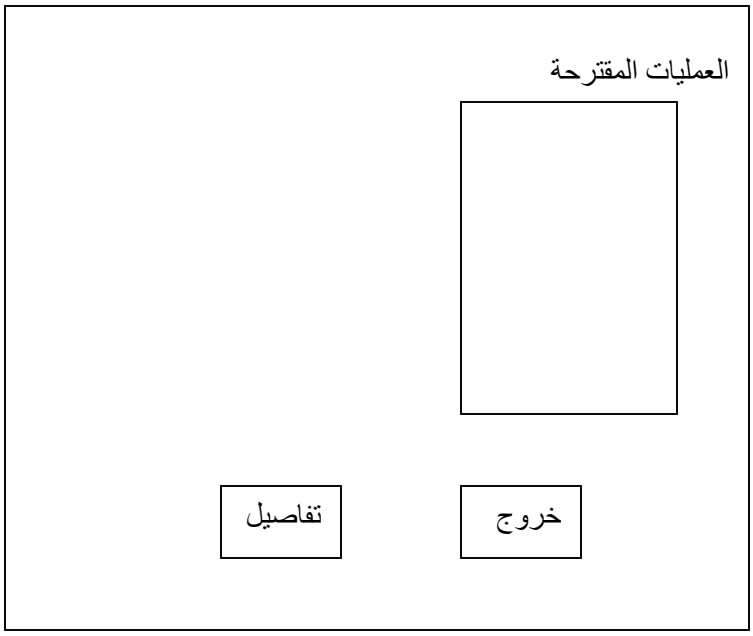

Figure 3

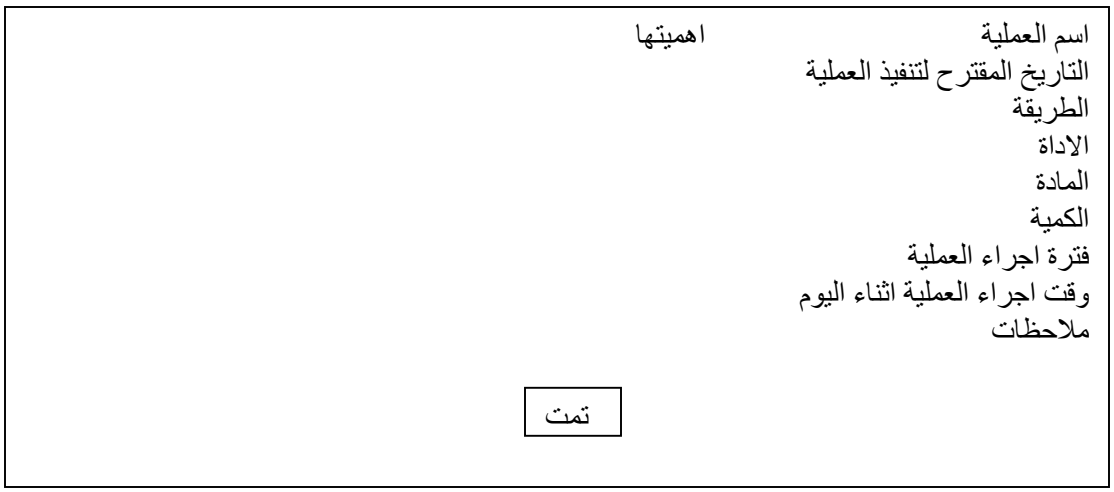

Figure 4

5. Test Cases

Case 1:

Plantation date = 30/11/2002
Current date = 1/11/2002

Output

العملية المقترحة: الحرث ١
التاريخ المقترح لتنفيذ العملية: ٢٠٠٢/١١/٩
طريقة التطبيق يتم الحرث مرتين متعادتين
الأداة : ''محراث حفاررجل بطة محمول على جرار''
فترة اجراء العملية : ٥-٧ فدان/ يوم
اهمية اجراء العملية : اجبارية
وقت اجراء العملية اثناء النهار : اثناء النهار

Case2

Plantation date = 25/11/2002
Current date = 27/11/2002
plantation. Directorate = الصعيد
Wind occurrence = no
Climate temprature = 35

Output

العملية المقترحة: تغطية الانفاق
التاريخ المقترح لتنفيذ العملية: ٢٠٠٢/١١/٢٧
طريقة التطبيق يدوي مع الترديم الخفيف من الجهة الشرقية للتهوية
الأداة : ''العمال و الفئوس''
فترة اجراء العملية ٤ ساعة / فدان
اهمية اجراء العملية : اجبارية
المادة المستخدمة : انفاق بلاستيكية سمك ٥-٦- ميكرون
الكمية المستخدمة : ٣٥٠ كجم / فدان

Case 3

Plantation date = 30/11/2002
الترقيع. done date = 15/12/2002
rain. Occurrence = no
wind. Occurrence = no
insect. Occurrence = no
plant. chemical spray = no

Output

العملية المقترحة: التعفير
التاريخ المقترح لتنفيذ العملية: ٢٠٠٢/١٢/١٨
الأداة : العفارة
فترة اجراء العملية ١-٢ ساعة / فدان
اهمية اجراء العملية : اجبارية
المادة المستخدمة : كبريت زراعى سوريل سوبر فاين
الكمية المستخدمة : ٥-٢٥ كجم / فدان

Case4

Plantation date = 30/7/2002
فرد الخراطيم. done date = 27/7/2002
Weed.occured = no

Output

العملية المقترحة: تغطية سطح التربة بالبلاستيك
التاريخ المقترح لتنفيذ العملية: ٢٠٠٢/٧/٢٨
الطريقة المستخدمة : ١٢٠-١٤٠ سم) فوق المصاطب و تثبيته من الجوانب و الاحرف بواسطة التربة ثم تثقيب البلاستيك بقطر ٥ سم بوضع فحم مشتعل فى العلبة عند النقاطات
الأداة : ''بلاستيك شفاف و العمال للفرد و التثبيت + علبة قطرها ٥ سم
وقت اجراء العملية اثناء النهار : اثناء النهار
اهمية اجراء العملية : اجبارية
المادة المستخدمة بلاستيك ذو وجه اسود او فضى
الكمية المستخدمة : ٨٠-١٢٠ كجم