

# تحليل وتصميم النظم

## System Analysis and Design

**Prepared by:**

**Dr. Mohammed Farahat**

**Dr. Mohammed Farahat**

## الفصل الأول : ( المقدمة )

- نبذة عن المشروع ( وصف مختصر للمشروع )
- أهداف المشروع ( الهدف الرئيسي النظام تقليدي تم تطويره ليكون نظام محوسب أي يستخدم التكنولوجيا )
- وسائل جمع المتطلبات ( المقابلة , الاستبيانات، تحليل الوثائق، .... ) اختيار واحدة منهم أو أكثر.
- أهمية المشروع

## الفصل الثاني : ( الدراسة التحليلية والتفصيلية ( مرحلة التحليل ) )

- الهيكل التنظيمي للنظام المقترح
- مكونات النظام الجديد ( بمعنى المتفاعلين ووظيفة كل متفاعل باختصار بالنظام الجديد )
- آلية عمل النظام الجديد ( بقصد النظام الجديد الذي يستخدم التكنولوجيا )
- المشاكل التي تواجه النظام القديم ( أي النظام التقليدي الذي لا يستخدم التكنولوجيا )
- حلول المشاكل التي واجهت النظام القديم ( أي النظام التقليدي الذي لا يستخدم التكنولوجيا )
- المتطلبات الأولية اللازمة لإنشاء النظام الجديد
- تحليل المتطلبات
- مخطط تدفق البيانات ( المدخلات والمخرجات والعمليات في النظام الجديد )
- مخطط الكيانات العلائقية ( كيانات وعلاقات قاعدة البيانات في النظام الجديد )
- دراسة الجدوى الاقتصادية ( تكاليف البرمجيات اللازمة للنظام الجديد مثل جهاز حاسوب أو طابعة الخ )
- المواصفات الخاصة بالبرمجيات اللازمة للنظام الجديد

## الفصل الثالث : ( مرحلة التصميم )

- تصميم قاموس البيانات
- تمثيل ( توثيق ) المتفاعلين وحالات الاستخدام في النظام الجديد
- تمثيل ( توثيق ) الكينونات في النظام الجديد
- تصميم المخططات
  - ✓ مخطط حالات الاستخدام
  - ✓ مخطط التتابع أو التسلسل
  - ✓ مخطط الأصناف
- تصميم شاشات النظام الجديد :
  - ✓ شاشات الإدخال للنظام الجديد ( بمعنى شاشات ندخل بيانات إليها مثل شاشة تسجيل الدخول في أي نظام )
  - ✓ شاشات الإخراج للنظام الجديد ( بمعنى شاشات تخرج بيانات إلينا مثل شاشة فاتورة الشراء )
- المعمارية المستخدمة في النظام الجديد :

- ✓ المعمارية المعتمدة على الخادم ( الحاجة إلى جهاز مركزي وتربط معك العديد من الأجهزة الفرعية مثل نظام الجامعة جهاز مركزي يتحكم بعدد من الأجهزة )
- ✓ المعمارية المعتمدة على المخدم ( الحاجة إلى جهاز واحد مركزي فقط ولا يوجد الحاجة لربطه بالعديد من الأجهزة الفرعية للقيام بالإعمال حيث يتم أداء العمل على نفس الجهاز مثل نظام الصيدلية نحتاج فقط لجهاز واحد )

الفصل الرابع : ( مرحلة التركيب والاختبار (البناء) )

الفصل الخامس : ( مرحلة التشغيل (التنفيذ) )

الفصل السادس : ( مرحلة الصيانة )

- التوصيات
- الخاتمة
- المراجع

## استبيان لأخذ آراء الصيدليين حول الصيدلية

الجنس :

- ذكر  
○ أنثى

سنوات الخبرة :

- من سنة إلى ٥ سنوات  
○ من ٥ سنوات إلى ١٠ سنوات  
○ ١٠ سنوات وأكثر

الحالة الاجتماعية : أعزب/ عزباء متزوج/ة أرمل/ة

الرقم	السؤال	الجواب		
		نعم	لا	أحيانا
١	أعاني صعوبة في قراءة خط الأطباء الذين يكتبون العلاج الطبي			
٢	أعاني الصعوبة والتأخر في الحصول على الدواء بسبب مكان الحفظ			
٣	أعاني الصعوبة والتأخر في حال عدم وجود الدواء المطلوب			
٤	هل تؤيد فكرة جعل الوصفة العلاجية تكون الكترونية بدل خط الطبيب			
٥	هل تقوم بترتيب الأدوية باستمرار			
٦	هل تقوم بعملية الجرد للصيدلية باستمرار			
٧	هل تصاب بالتعب عند ترتيب الأدوية في الصيدلية			
٨	أعاني صعوبة في حالة جرد الأدوية			
٩	هل ممكن بيع أدوية منتهية الصلاحية			
١٠	هل الجهة المراقبة تزور الصيدلية باستمرار			
١١	أعاني من تعب وملل في تلقي الطلبات من بعض الزبائن			
١٢	هل تفترض أن يكون نظام الصيدلية نظام محوسب بدل نظام يدوي			
١٣	هل تقوم بإعداد التقارير للزبائن والجهة المراقبة باستمرار			

قمنا بجمع البيانات عن الصيدلية من خلال المقابلة التي أجريت مع مدير الصيدلية الدكتور ..... , حيث قمنا بزيارة الصيدلية مرتين :

**المرّة الأولى :** أخذنا الموافقة بأخذ موعد المقابلة التالية

**المرّة الثانية :** قمنا بتحضير بعض الأسئلة والتعرف على النظام ومشاكله وقمنا بتدوين هذه الملاحظات وقمنا بأخذ ملاحظات عن الوصفات والفواتير

حيث أجرى المقابلة معه ..... الذي قام بطرح الأسئلة التالية وقام احمد بالإجابة عنها وهذا توضيح للأسئلة والأجوبة :

### 1. ما هو تعريفك للصيدلية ؟

هي عبارة عن مكان لبيع الأدوية والمستلزمات الأخرى بأسعار مراقبة ومرخصة من قبل وزارة الصحة

### 2. ما هي مكونات الصيدلية ؟

تتكون من محاسبة الصيدلية ومن موظف الصيدلية ومساعدته ومن قسم الأدوية والقسم المالي

### 3. ما هو النظام المتبع في الصيدلية ؟

النظام المتبع هو نظام يدوي

### 4. كيف يتم البيع والشراء في الصيدلية ؟

تتم من خلال أما أن يكون العميل القادم إلينا حامل لوصفة طبية نقوم بصرفها من قبل موظف الصيدلية ويقوم محاسب الصيدلية بمحاسبته على ثمن الوصفة , وإما أن يكون قد قادم إلينا ليشترى دواء دون وصفة ويتحمل المسؤولية الصيدلي في هذه الحالة , وفي النهاية يتم إنشاء فاتورة بيع وشراء ويحتفظ المحاسبة بفاتورة البيع وإعطاء العميل فاتورة الشراء

### 5. هل نظام الصيدلية اليدوي يؤدي إلى حدوث مشاكل كثيرة ؟

نعم , يؤدي إلى مشاكل في تسجيل وإدخال فاتورة الشراء والبيع وإعداد التقارير بسبب حاجته للوقت والجهد الطويل

### 6. هل أنت راضي عن الانجازات التي تحصدها الصيدلية ؟

نعم أنا راض , وذلك لان الصيدلية مصدر رزق وانتفاع لي وللآخرين

### 7. هل يوجد جرد شهري أو أسبوعي لمحتويات الصيدلية ؟

لا يوجد , وذلك بسبب عدم توفر الوقت ولصعوبة عملية الجرد خاصة إذا كان النظام يدوي

### 8. هل يوجد هناك جهة مراقبة على الصيدلية ؟

نعم يوجد , وهي وزارة الصحة بحيث تراقب على الأدوية وأسعارها ومدة الصلاحية لهذه الأدوية

## تحليل المتطلبات

### Requirements' Analysis

A **requirement** is a statement of need, something that some class of user or other stakeholder wants.

#### • متطلبات وظيفية Functional Requirements

هذه هي المتطلبات التي يطلبها المستخدم النهائي على وجه التحديد كمرافق أساسية يجب أن يوفرها النظام، ويجب بالضرورة دمج كل هذه الوظائف في النظام كجزء من العقد، إذ يتم تمثيلها أو ذكرها في شكل مدخلات يتم تقديمها للنظام، والعملية المُنجزة والمخرجات المتوقعة، وهي في الأساس المتطلبات التي حددها المستخدم والتي يمكن للمرء أن يراها مباشرة في المنتج النهائي، على عكس المتطلبات غير الوظيفية.

#### • متطلبات غير وظيفية Non-Functional Requirements

هذا النوع من المتطلبات في الأساس هو قيود الجودة التي يجب أن يستوفيهما النظام وفقاً لعقد المشروع، وتختلف أولوية أو مدى تنفيذ هذه العوامل من مشروع إلى آخر، وتسمى أيضاً بالمتطلبات غير السلوكية. تتطلب عملية تحديد المتطلبات غير الوظيفية معرفة بوظائف النظام، بالإضافة إلى معرفة الحالة التي سيعمل فيها النظام، تتعامل المتطلبات غير الوظيفية بشكل أساسي مع قضايا مثل: القابلية للتنقل. الحماية. القابلية للصيانة المصدقية. القابلية للتوسع. الإنجاز. إعادة الاستخدام. المرونة.

## Data Flow Diagram (DFD)

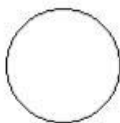
### رسم بياني لتدفق البيانات (DFD)

#### مقدمة :

رسم بياني لتدفق البيانات (Data flow diagram (DFD) تمثل تدفقات للبيانات بين مختلف العمليات في الأعمال التجارية. وهي تقنية الرسوم البيانية التي تصور تدفق المعلومات والعمليات التي تطبق في نقل البيانات من المدخلات إلى المخرجات. وهو يوفر بطريقة بسيطة وبديهية وصف العمليات التجارية دون التركيز على التفاصيل من النظم الحاسوبية. DFDs هي تقنية جذابة لأنها توفر للمستخدمين ما تفعله وليس ما يفعل الكمبيوتر.

#### الرموز المستخدمة في الرسم : وهي تتمثل في أربع رموز فقط وهي :

- ١- العملية : Process
- ٢- بيانات الكائن : Data Object
- ٣- بيانات التخزين : Data Store
- ٤- الكائن الخارجي : External entity



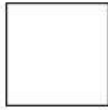
١- عملية : Process  
تحويل تدفق البيانات (المدخلة) وتدفعها لتصل الى (المخرجات).



٢- تدفق البيانات : Data Flow  
حركة البيانات في النظام.



٣- بيانات التخزين : Data Store  
وهي مخازن البيانات ، للبيانات التي لا تتحرك. قد تكون بسيطة ( simple ) أو في الذاكرة ( buffer ) أو طابور ( queue ) أو معقدة ( sophisticated ) مثل قاعدة البيانات الترابطية.



#### ٤- الكائن الخارجي : External Entity

وهو مصادر وجهات خارج حدود النظام المحدد.

### العلاقات والقواعد : Relationship and Rules

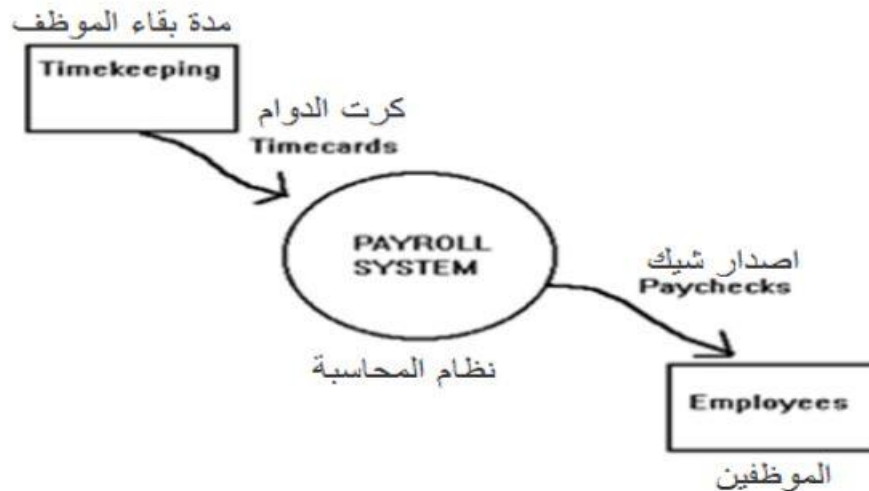
العلاقات والقواعد التي يجب إتباعها في الرسم

#### ١- العلاقات : Relationship

يمكن أن تستخدم DFD لأي مستوى من التجريد البيانات. ويمكن تقسيم DFD إلى المستويات. كل مستوى يحتوي المزيد من تدفق المعلومات والبيانات الفنية (تفاصيل أكثر من المستوى السابق).

أعلى مستوى هو السياق الشكل البياني Context Diagram بعض النقاط الهامة هي :

- يحتوي على دائرة واحدة فقط (عملية) ويمثل النظام بأكمله.
- تظهر الأسهم المدخلات والمخرجات.
- لا تظهر بيانات المخازن. وجودهم يكون داخل النظام.

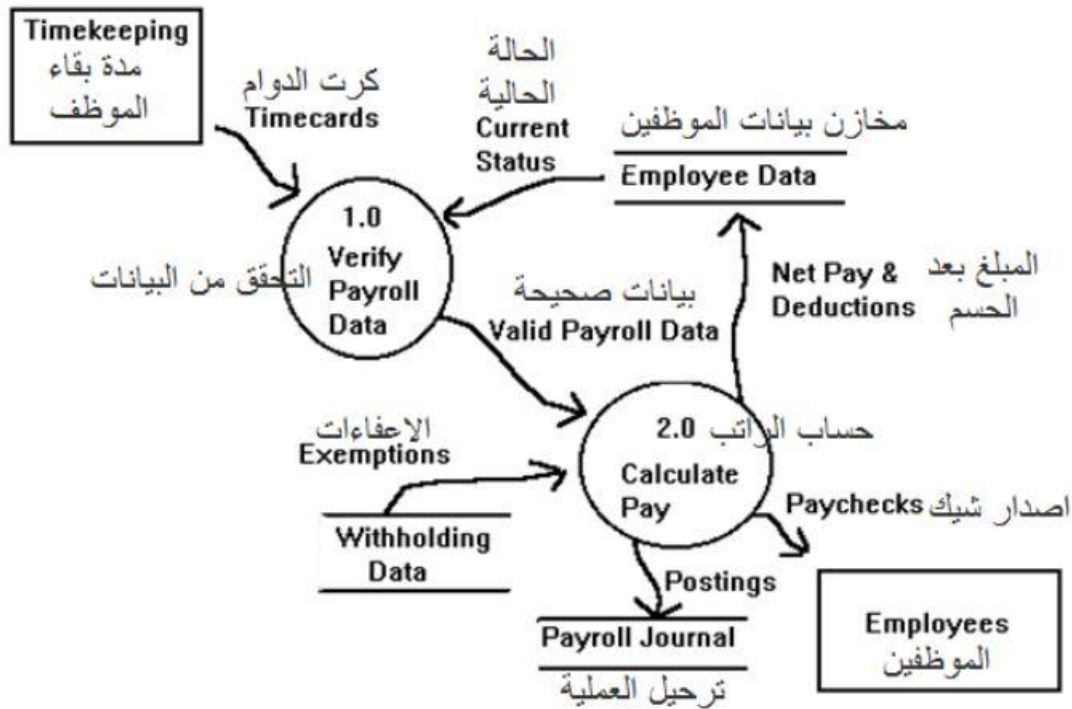




الرسم البياني أعلاه هو مثال لسياق الشكل البياني Context Diagram لرسم DFD لنظام دخول وخروج الموظف من الدوام ويحسب قيمة راتبه حسب كرت الدوام.

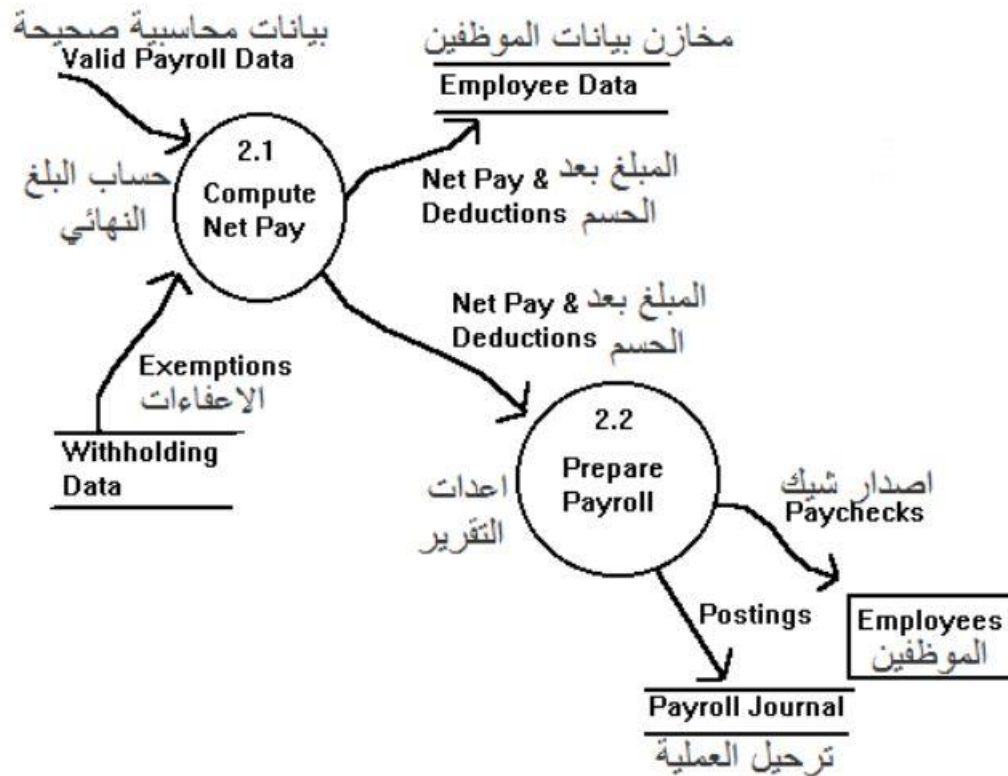
المستوى التالي هو المستوى صفر Level 0 DFD. ونلخص بعض النقاط الهامة:

- المستوى صفر Level 0 DFD : يجب أن يحقق التوازن مع السياق ويصف الرسم البياني Context Diagram.
- البيانات الداخلة في العملية تختلف عن البيانات الخارجة (النتيجة) من هذه العملية.
- مخازن بيانات Data Store تظهر في هذا المستوى لأول مرة.



المستوى التالي هو المستوى Level 1 DFD. ونلخص بعض النقاط الهامة :

- المستوى Level 1 DFD يجب أن يتوازن مع مستوى 0 ويصف التقرير.
- البيانات الداخلة في العملية تختلف عن البيانات الخارجة (نواتج) هذه العملية.
- تواصل ظهور مخازن البيانات Data Store.



قد تبدو رسمه DFD مماثلة إلى الرسم البياني. ومع ذلك ، هناك اختلاف كبير مع رسم بياني لتدفق البيانات. الأسهم في DFDs تبين أن ثمة تدفق للبيانات بين اثنين من عناصر وأنه ليس العنصر هو الذي أرسل البيانات التي يجب أن تنفذ في العنصر التالي. وهناك عنصر في DFD قد لا يستمر بالتنفيذ وذلك عند إرسال البيانات وعند تنفيذه من خلال عنصر تلقى البيانات. والعنصر الذي يرسل البيانات يمكن أن يرسل مجموعات متعددة من البيانات عن طريق عدة وصلات. وفي الواقع ، DFD الرئيسية يمكن أن تكون عنصر لا ينتهي.

## ٢- القواعد : Rules

- في رسم DFDS ، جميع الأسهم يجب أن توصف (وصف العملية).
- استمرارية تدفق المعلومات ، هو أن جميع المدخلات والمخرجات يجب تنقيتها ، ويجب أن نحافظ على نفس الترتيب من أجل أن تكون قادرة على إنتاج منظومة متمسكة.

## واطن القوة والضعف Strengths and Weaknesses

### ١- نقاط القوة Strengths

- قد تكون الرسم البياني DFDS من السهل أن نفهمها ، مثل فحص وتغيير البيانات.
- رسمه DFDS تعطي مساعدة هائلة في تصور المعلومات حول كيفية إجراء عمليات المنظمة.
- تقدم لنا صورة واضحة وبسيطة للنظام وكيفية الوصل بين النظام والأشخاص أو غيرها من التطبيقات التي يستخدمها.

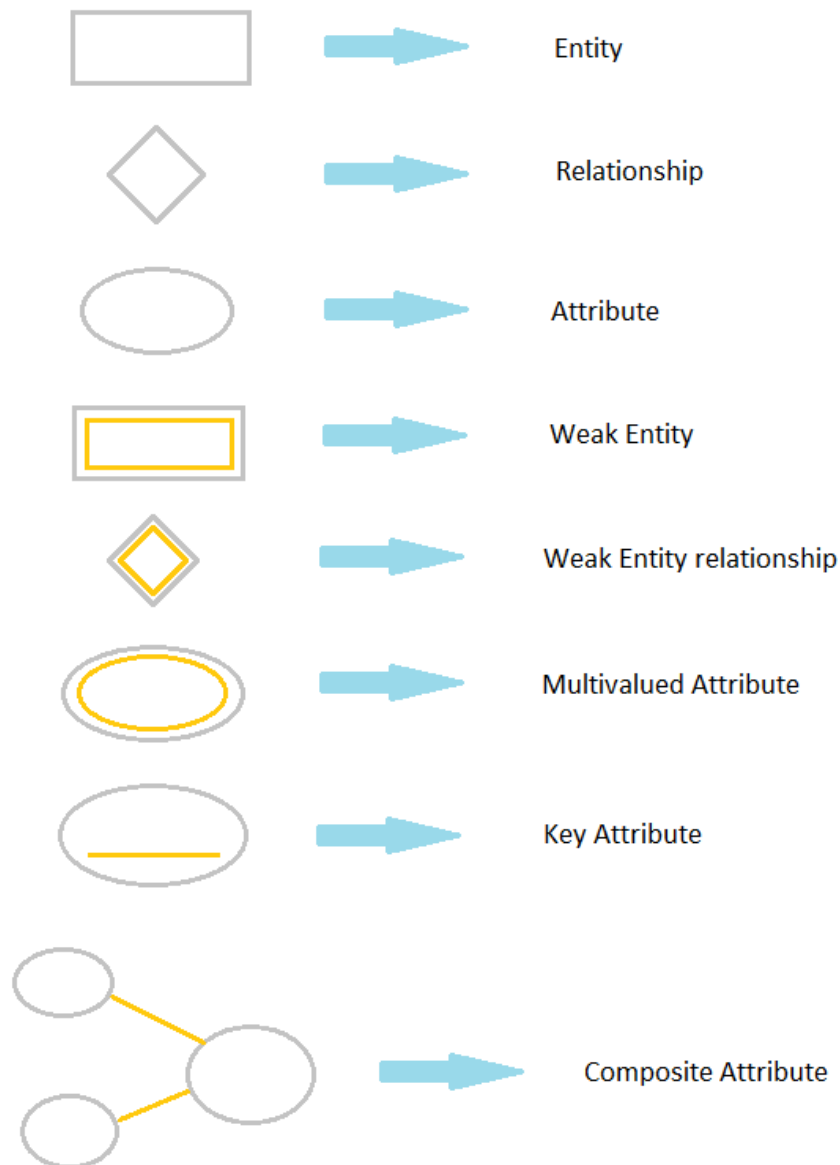
### ٢- نقاط الضعف Weaknesses

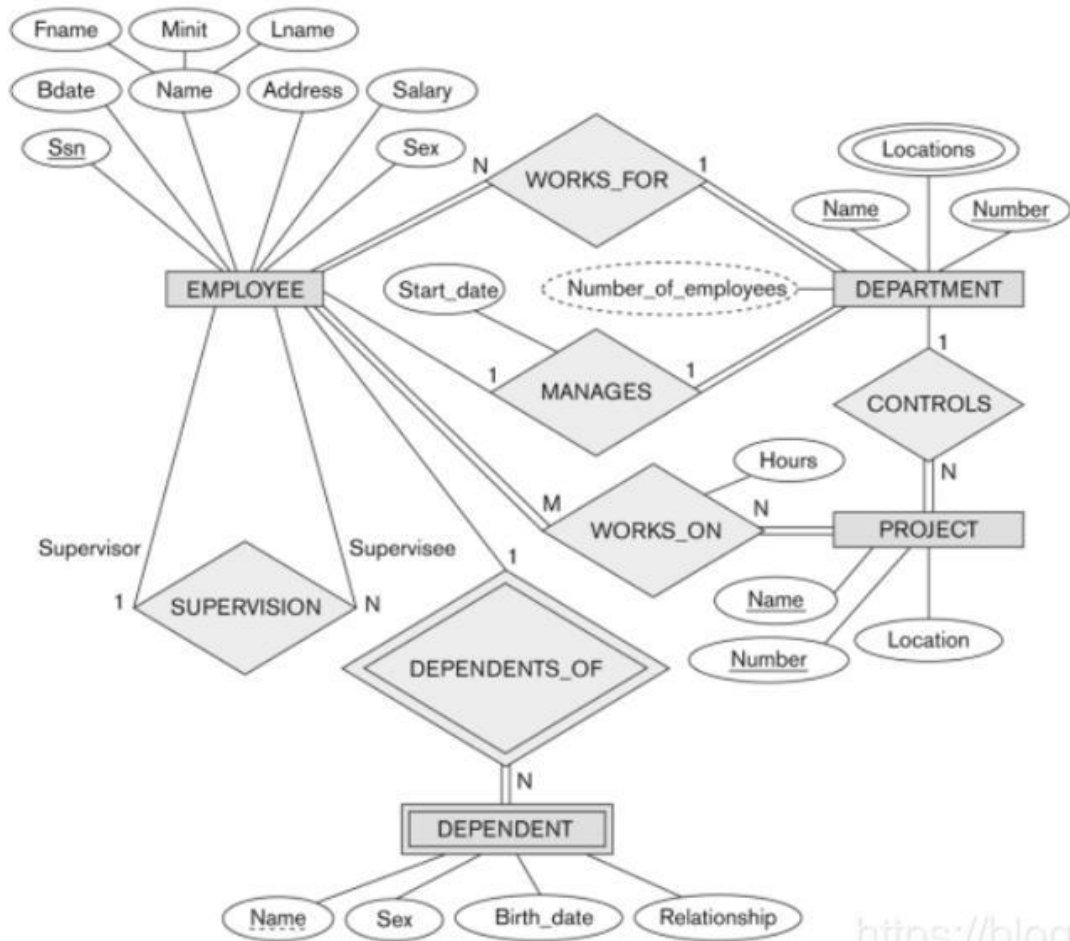
- تعديل تصميم البيانات في DFDS قد تسبب في تغيير كامل التصميم. وهذا بسبب تغيير بيانات محددة سيجلب من وحدات بيانات مختلفة وتصل إلى وحدات مختلفة. ولذلك يجب تقييم الأثر قبل إجراء عملية التعديل.
- عدد الوحدات في DFD في التطبيقات الكبيرة مرتفع. ولذلك عملية الصيانة ستكون صعبة وأكثر تكلفة وقد تتولد أخطاء. وذلك لأن قابلية الوصول إلى البيانات تمر بكل وضوح من عنصر إلى آخر. وهذا هو السبب في صعوبة عمل تغييرات على DFDS وخاصة في النظام الكبير.

## Entity Relationship Diagram (ERD)

### مخطط الكيانات العلائقية

هي طريقة للقيام بالنموذج التصوري لقواعد البيانات





<https://blog.csd>



## قاموس البيانات

اسم الحقل	طول الحقل	نوع الحقل	الاستخدام	ملاحظات

- اسم الحقل: عناصر قاموس البيانات (الجدول) مثل: اسم الموظف – اسم الطالب – الرقم القومي...
- طول الحقل: طول تخزين العنصر في قاعدة البيانات مثل: اسم الموظف ٢٠ حرف – رقم التليفون ١٢ حرف .....
- نوع الحقل: نوع البيانات لكل حقل مثل: نصي / رقمي / تاريخ / صورة / حرفي / عملة /....
- الاستخدام: توضيح فيما يستخدم هذا الحقل مثال: حقل لحفظ رقم جلوس الطالب....
- ملاحظات: مثال: تنسيق التاريخ "DD-MM-YYYY" – الجنسية (مصري/ أجنبي)

مثال: تصميم قاموس بيانات لهذه الفاتورة:

فاتورة مبيعات				
رقم الفاتورة 0000				
اسم الزبون: -----		العنوان: -----		
التاريخ: -----				
رقم الصنف	الصنف	الكمية	السعر	المبلغ

### قاموس بيانات فاتورة المبيعات

اسم الحقل	طول الحقل	شكل الحقل	نوع الحقل	ملاحظات
رقم الفاتورة	4	9(4)	رقمي	-
اسم الزبون	20	X(20)	نصي	-
التاريخ	-	-	تاريخ	DD/MM/YYYY
العنوان	20	X(20)	نصي	الدولة – المدينة – القرية – الشارع
رقم الصنف	2	9(2)	رقمي	-
الصنف	10	X(10)	نصي	-
الكمية	3	9(3)	رقمي	-
السعر	5	9(5)	رقمي	\$
المبلغ	5	9(5)	رقمي	\$

## قاموس البيانات لوصفة طبية في نظام الصيدلية

الاسم	الطول	النوع	الاستخدام
اسم المريض	20	نص	للتعرف باسم المريض
رقم المريض	8	نص	لمعرفة رقم المريض
العمر	3	رقم	لمعرفة عمر المريض
الجنس	6	نص	لمعرفة فيما إذا كان ذكر أو أنثى
تاريخ الوصفة	8	تاريخ	لمعرفة تاريخ الوصفة
اسم الطبيب	20	نص	لمعرف الطبيب الذي قام بأعداد الوصفة



## توصيف المتفاعلين وحالات الاستخدام في النظام

المتفاعل (Actor): هو أي مستخدم يستخدم النظام.

- يمكن أن يكون: شخص، منظمة، جهاز، نظام آخر.
- يتطلب فقط تفاعل منطقي مع النظام.
- يمكن تحديده عن الطريق السؤال عن من يريد شيء ما من النظام، وليس فقط من يقوم بتشغيل النظام.
- مثال: العميل يشتري الطعام من المطعم وليس الكاشير.

### What Is an Actor?

- Actors are the users of the system



**Role**  
(Employee  
Customer  
Guest)



**Organization**  
(Accounts Receivable  
Tax Agency  
Kitchen)



**Device**  
(Drink Dispenser  
Cash Register  
Door Lock)

**System**  
(Accounting Package  
Product Inventory  
Bar System)



## توصيف المتفاعل (Describing Actor)

يتم استخدام نص وصفي بسيط لتعريف المتفاعل:

- يتم ذكر اسم المتفاعل
- يتم ذكر مثال عن الأشخاص أو المنظمات المتفاعلة مع النظام
- يتم ذكر الوصف الوظيفي لكل متفاعل.
- يتم وضع مرجع للأجهزة والأنظمة

مثال:

**Actor:** Kitchen

**Description:** Speak to the Chef

The whole organization responsible for food preparation, delivery, and accounting in the hotel.

Provides meals for restaurant guests, hotel guests (room service), and staff. Does not include drinks.

Includes chefs, kitchen staff, waiters.

## توصيف حالة الاستخدام (Describing Use Case)

حالة الاستخدام هي ناتج تفاعل الـ Actor مع النظام للوصول لهدف او وظيفة معينة.

- تحدد طريقة استخدام النظام.
- مجموعة كاملة من الأحداث، يقوم بها الـ Actor
- كل حالة استخدام تعرف ما تم تغييره بعد تفاعل المستخدم مع النظام.

### أهداف توصيف حالات الاستخدام:

- تحدد إطار او نطاق النظام.
- توفر أسس المتطلبات.
- تساعد علي انتاج جمل مفهومة ومنطقية للمتطلبات بمفهوم أوضح.
- تستخدم كوسيلة مساعدة لتحديد الكلمات المستخدمة في النظام.
- تستخدم مع السيناريو كدليل في مرحلة التصميم.
- شائعة الاستخدام ويسهل فهمها من جميع الأشخاص.
- تعتبر قاعدة في دليل المستخدم وحالات الاختبار للنظام.

مثال:

- Customer withdraws cash from an ATM
- Guest checks into a hotel
- Pilot and co-pilot perform pre-flight check
- Produce sales tax report for Tax Agency
- Customer buys goods at a supermarket
- Customer sets program on dishwasher
- Inventory re-ordering automatically applied in retail store

أمثلة علي توصيف حالات الاستخدام:

**Use Case Name:** Withdraw Cash from ATM  
**Initiating Actor:** Customer  
**Initiating Event:**  
**Pre-conditions:** Customer account exists  
**Post-conditions:**  
**Includes:** Customer Login  
**Extends:**  
**Business Rules:**

Customer arrives at an ATM and identifies himself and his account. ATM acknowledges and gives selection of choices. Customer chooses to withdraw cash, either with or without a receipt. Customer specifies the amount required. Either the cash specified will be returned, the customer's account will be amended for the transaction, and the balance decremented, or no cash will be given and the customer's account will be unaffected.

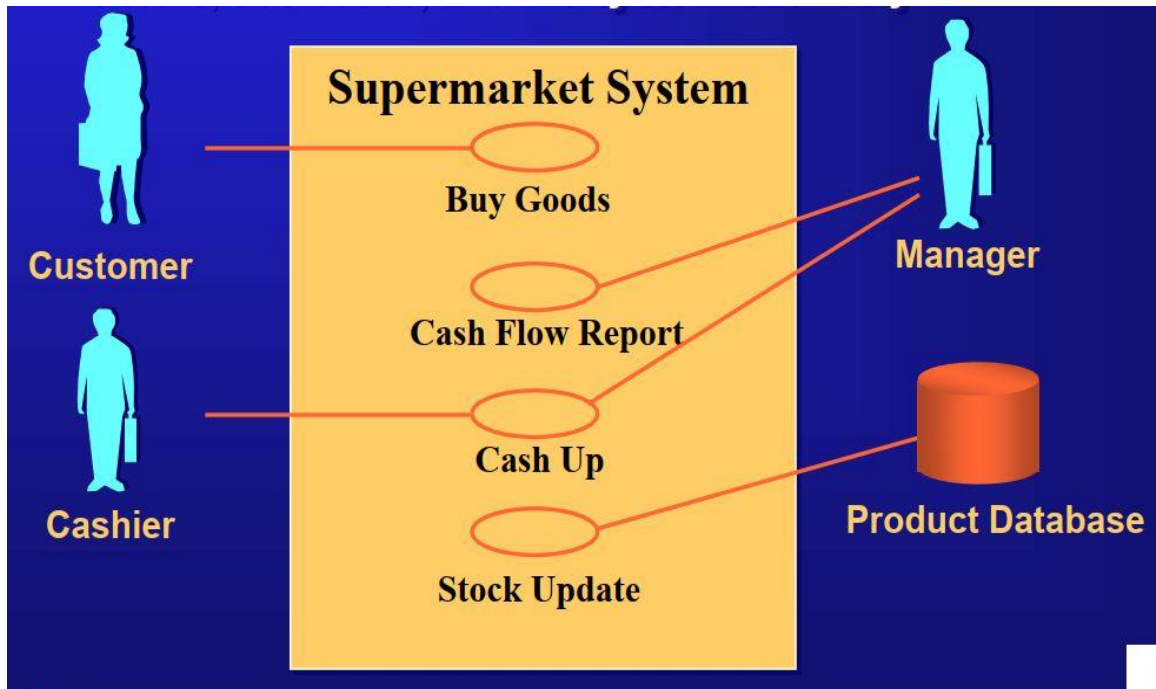
## Unified Modeling Language (UML)

هي لغة نمذجة رسومية تقدم صيغة لوصف العناصر الرئيسية للنظم البرمجية. تستخدم هذه اللغة لعمل رسوم تخطيطية لوصف برامج الكمبيوتر من حيث العناصر المكونة لها أو خط سير العمليات الذي يقوم به البرنامج.

يحتوي الـ UML علي عدة مخططات منها:

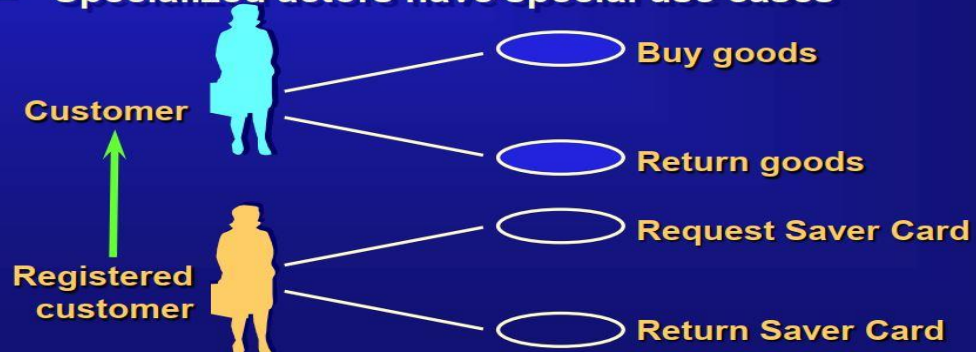
- مخطط حالات الاستخدام Use Case Diagram
- مخطط التتابع أو التسلسل Sequence Diagram
- مخطط الأصناف Class Diagram

## مخطط حالة الاستخدام Use Case Diagram



## Generalizing and Specializing Actors

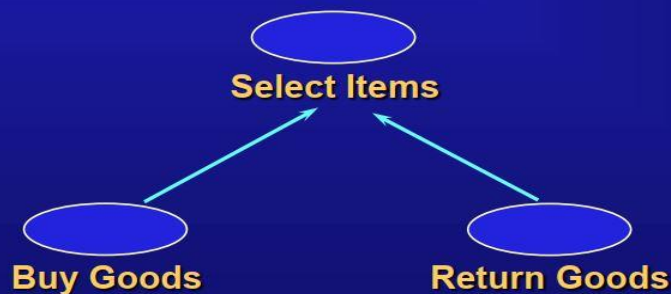
- Actors can be classified using generalization and specialization
  - Generic actors have use cases that are common to all of the specialized actors
  - Specialized actors have special use cases





## Generalization of Use Cases (Includes)

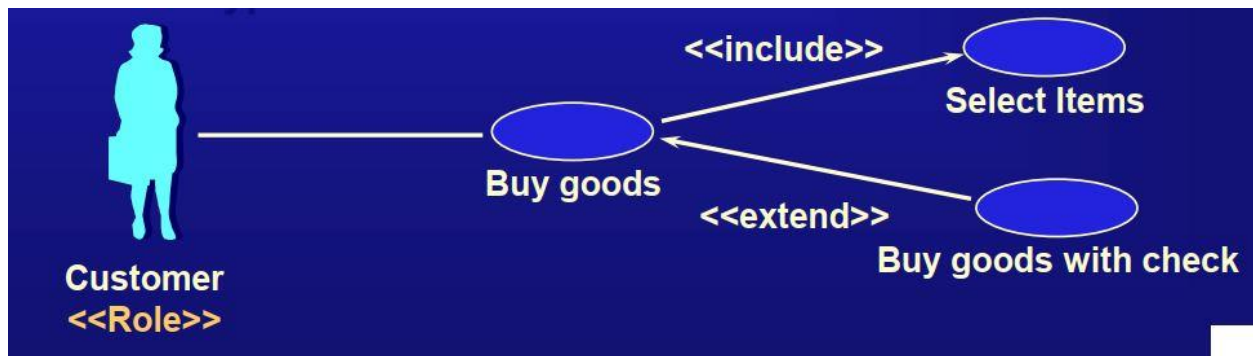
- If multiple use cases contain a common sequence of events:
  - Extract these events into a new abstract use case
  - Change the original use cases to call the new abstract use case
  - The abstract use case is never used on its own



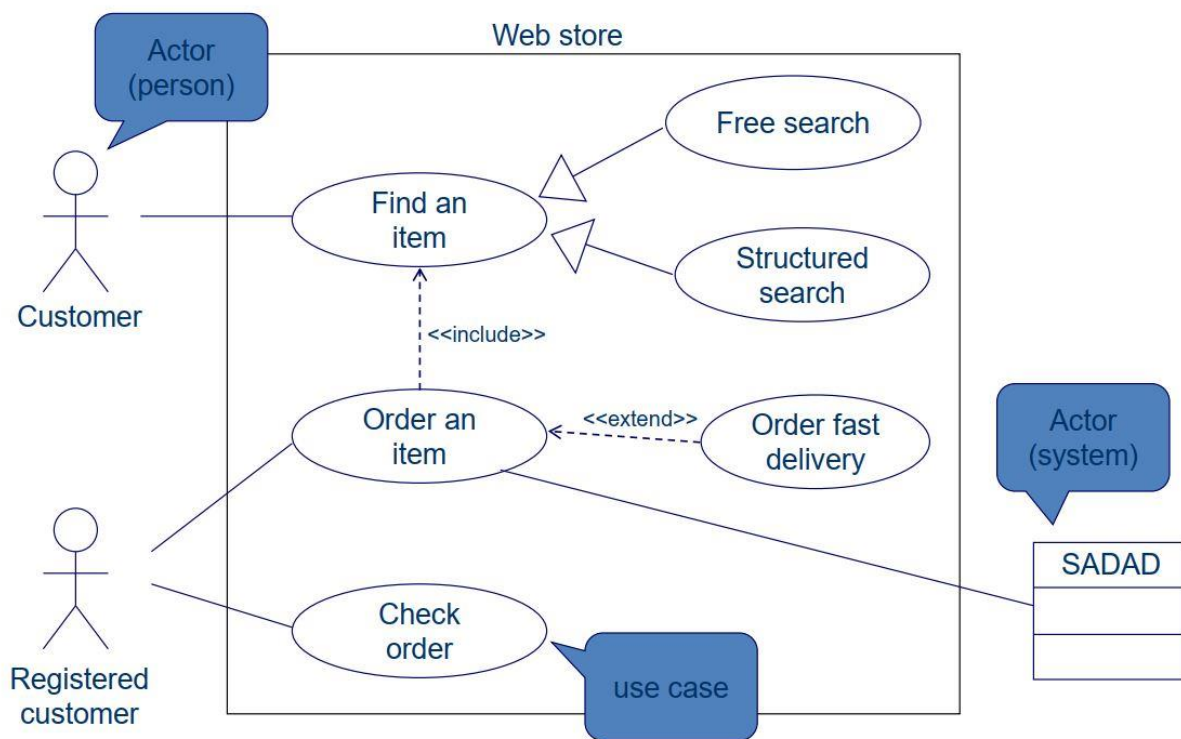
## The “Extend” Relationship

- Use cases can be extended with additional details
- Understand the basic requirements, then introduce complexity
- The extended use case documents the differences





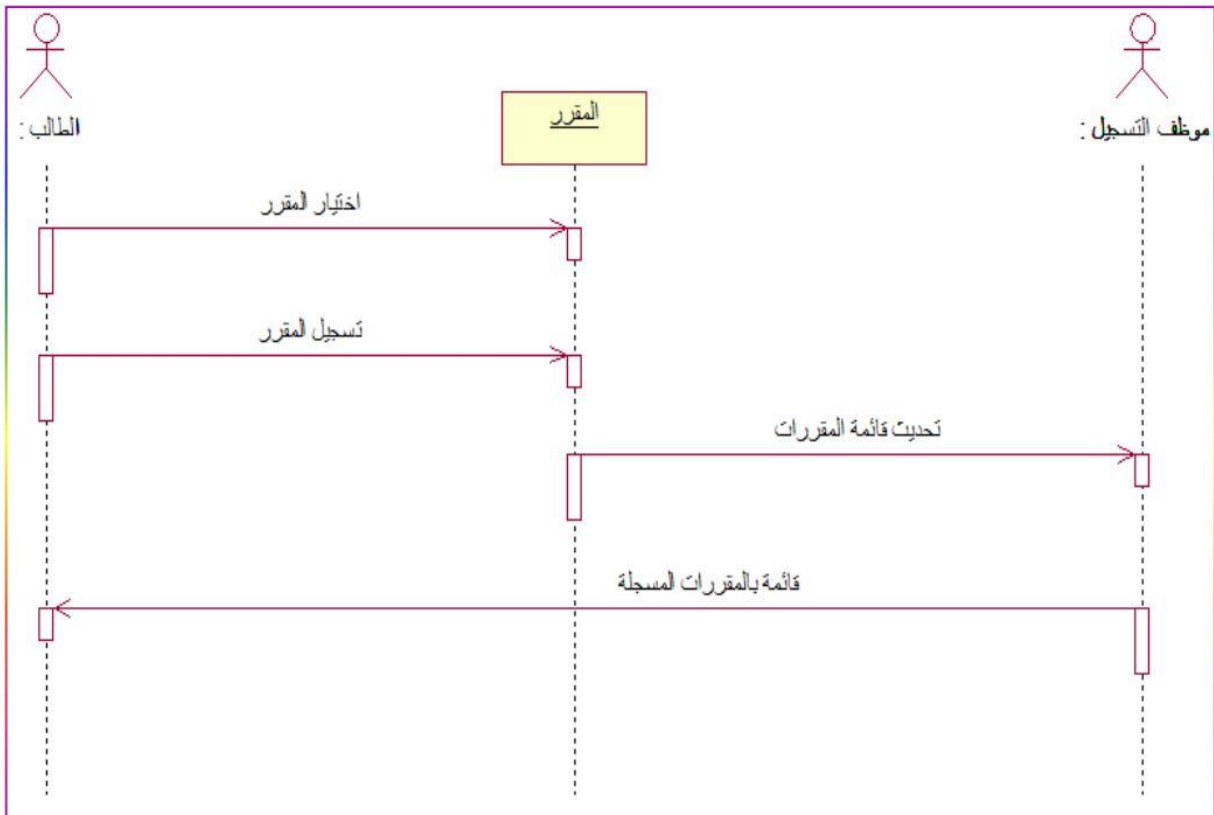
## مثال عن استخدام use case



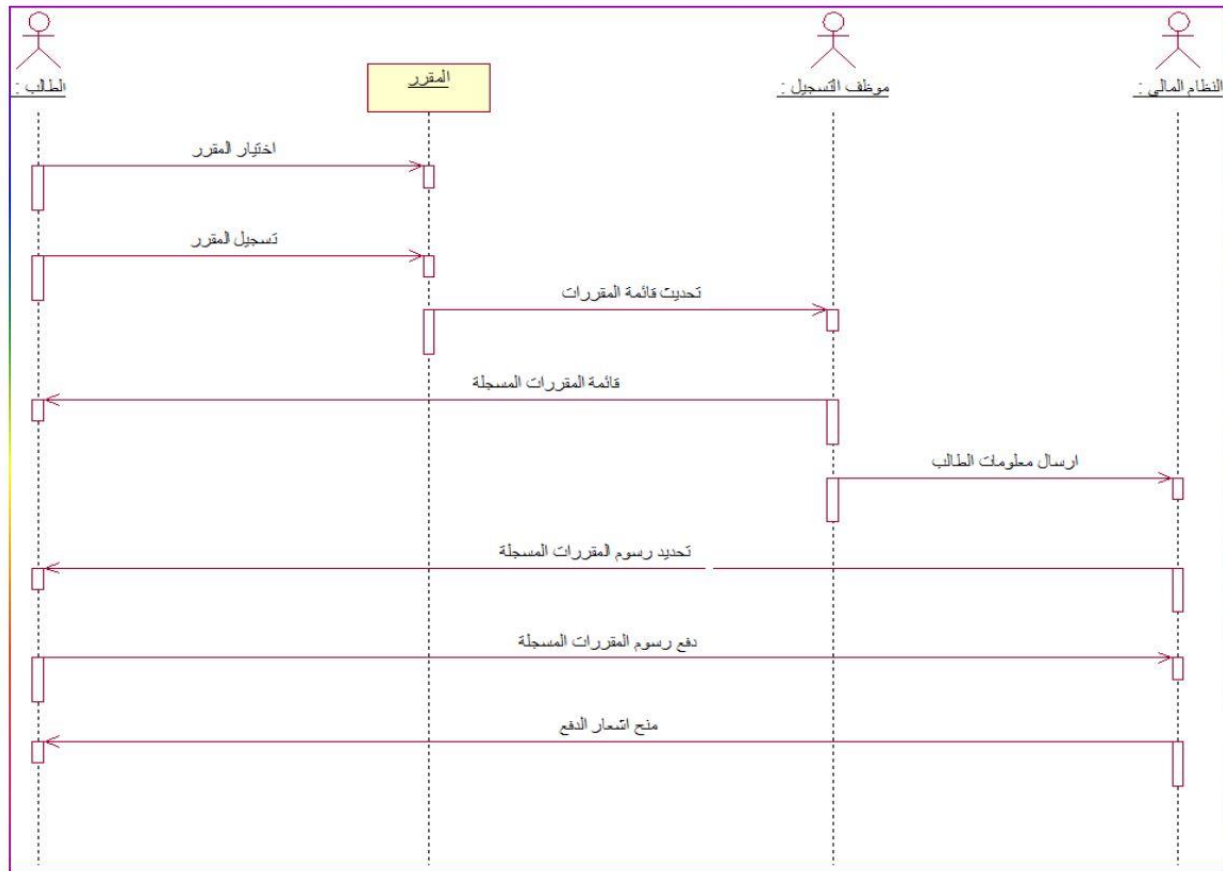
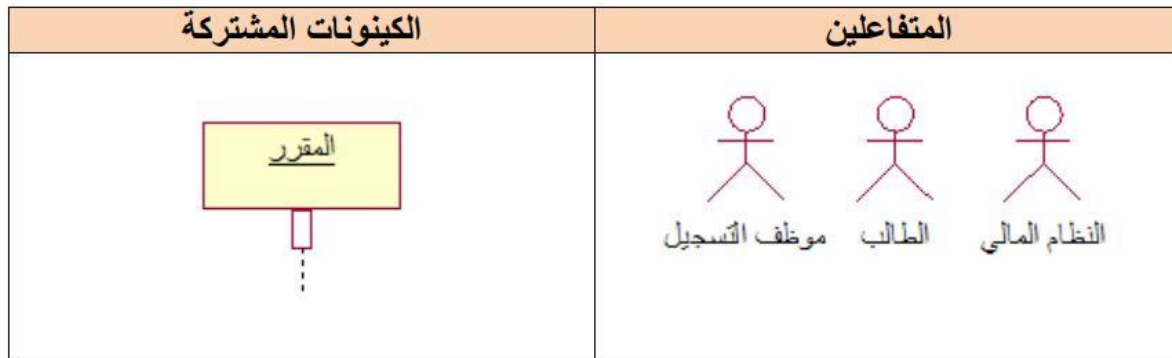


## مخطط التتابع أو التسلسل Sequence Diagram

### مخطط التسلسل أو التتابع لتسجيل مقرر



## مخطط التسلسل أو التتابع لتسجيل مقرر ودفع رسوم التسجيل



## مخطط الأصناف

### Class Diagram

توثيق الأصناف:

يتم توثيق الأصناف من خلال مربع يحتوي على ثلاث أقسام وهي:

- اسم الصنف Class Name
- الصفات Attributes
- الوظائف Methods

أشكال الأصناف:

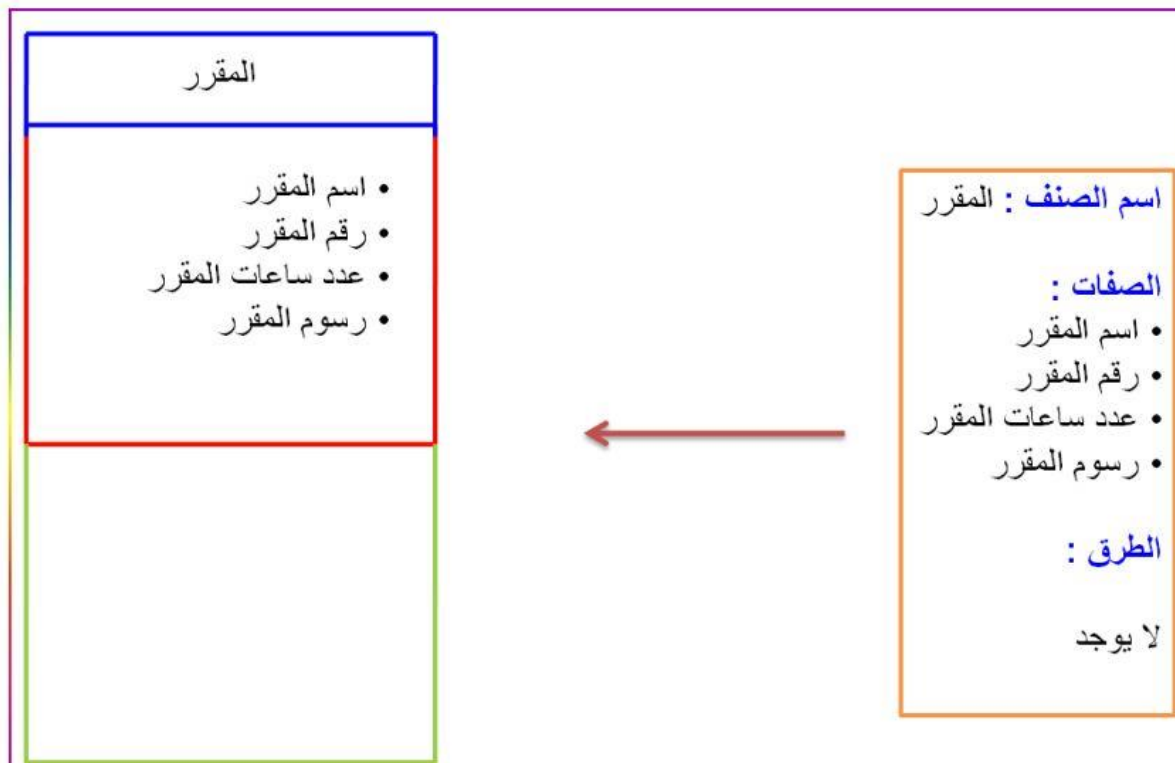
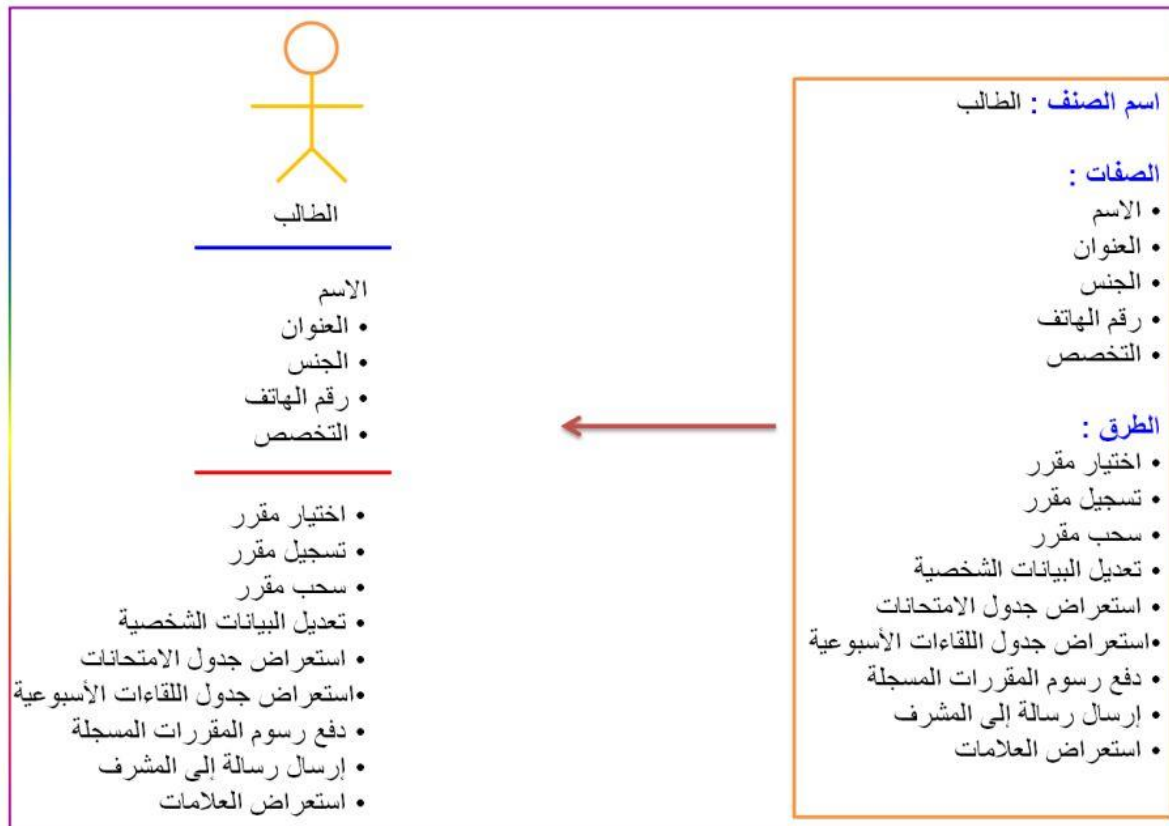
- علي شكل مربع
- علي شكل أحد المتفاعلين

علي شكل أحد المتفاعلين



علي شكل مربع





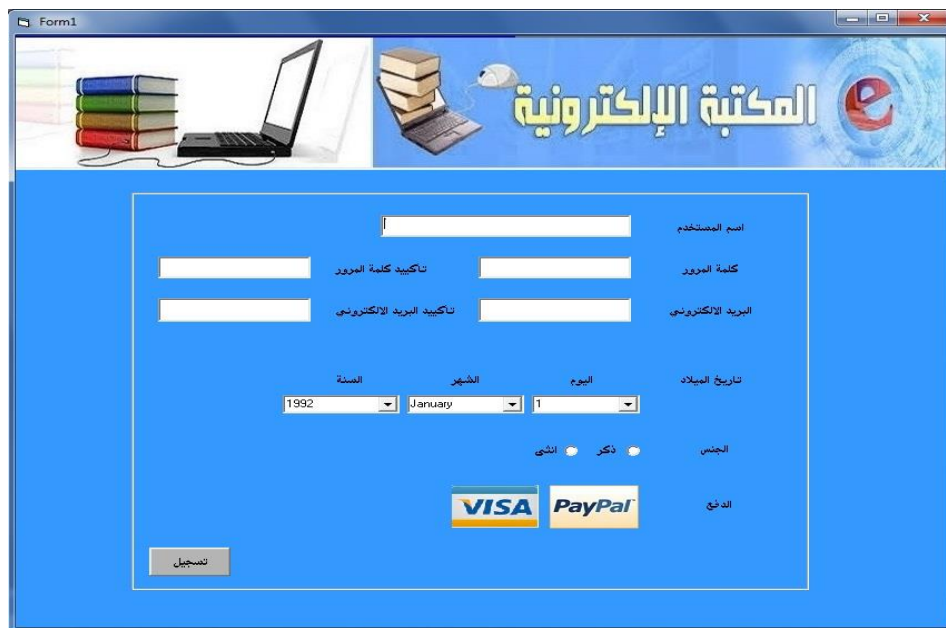
# تصميم شاشات النظام

## شاشات الإدخال للنظام

شاشة تسجيل الدخول للمكتبة الإلكترونية



شاشة التسجيل



## شاشات الاخراج للنظام

### شاشة تحميل الكتب



## شاشات إدخال وإخراج للنظام

### شاشة البحث عن كتاب

نافذة البحث عن الكتب الإلكترونية

 **المكتبة الإلكترونية** 

رجوع



المكتبة:

الكتاب:

المؤلف:

العنوان:

ابحث في

بحث متقدم بحث

**قائمة الكتب**

- الكتب الإسلامية
- الكتب الأدبية
- كتب التاريخ والحضارة
- كتب الجغرافيا
- كتب اللغات
- كتب القانون
- كتب الإدارة والاقتصاد
- كتب الطب والصحة
- كتب الهندسة
- كتب التكنولوجيا
- كتب الرياضة
- كتب الفنون