العطاء الرقمي
Digital Attaa

تحليل النظم ومعالجة البيانات

خالد عبدالله البلوي
بريد إلكتروني : kbalawi@me.com
تواصل إجتماعي : @AbuqussaiBalawi

العطاء الرقمي
Digital Attaa

بسم الله الرحمن الرحيم

المحور الأول

تحليل النظام : إعداد SRS

يُقصد ب SRS مواصفات متطلبات النظم/ البرامج وهي إختصار ل Software Requirement Specifiction

الهدف منها هو ربط متطلبات النظام بفريق التطوير البرمجي، وربطه أيضاً بأصحاب العلاقة Stakeholders والعملاء/المستفيدين والإدارة.

Table of Contents for a SRS Document

1. Introduction
1.1 Purpose
1.2 Document Conventions
1.3 Intended Audience and Reading Suggestions
1.4 Project Scope
1.5 References

2. Overall Description
2.1 Product Perspective
2.2 Product Features
2.3 User Classes and Characteristics
2.4 Operating Environment
2.5 Design and Implementation Constraints
2.6 Assumptions and Dependencies

3. System Features
3.1 Functional Requirements

4. External Interface Requirements
4.1 User Interfaces
4.2 Hardware Interfaces
4.3 Software Interfaces
4.4 Communications Interfaces

5. Nonfunctional Requirements
5.1 Performance Requirements
5.2 Safety Requirements
5.3 Security Requirements
5.4 Software Quality Attributes

المحور الأول

تحليل النظام : إعداد SRS

لكتابة SRS بشكل فعّال، يلزم مراعاة مايلي:

- تعكس وظائف المنتج ومواصفاته
- تخلو من الغموض
- شاملة لكافة متطلبات العميل
- متسق مع باقي أجزاء المستند
- إمكانية التحقق من كل متطلب
- قابل للتعديل

قد تختلف عناصر مستند SRS الرئيسية في التفاصيل والشكل بحسب المنهجية المستخدمة، وأياً كانت العناصر فيجب أن تحقق وصف المتطلبات الوظيفية، ومتطلبات النظام، والمتطلبات الفنية، والقيود والإفتراضات، ومعايير القبول

Table of Contents for a SRS Document

1. Introduction
1.1 Purpose
1.2 Document Conventions
1.3 Intended Audience and Reading Suggestions
1.4 Project Scope
1.5 References

2. Overall Description
2.1 Product Perspective
2.2 Product Features
2.3 User Classes and Characteristics
2.4 Operating Environment
2.5 Design and Implementation Constraints
2.6 Assumptions and Dependencies

3. System Features
3.1 Functional Requirements

4. External Interface Requirements
4.1 User Interfaces
4.2 Hardware Interfaces
4.3 Software Interfaces
4.4 Communications Interfaces

5. Nonfunctional Requirements
5.1 Performance Requirements
5.2 Safety Requirements
5.3 Security Requirements
5.4 Software Quality Attributes

المحور الأول

Phases of SDLC

	Waterfall	Iterative	Agile	RAD
Plan	Important	Important	Less Important	Less Important
Design	Important	Important	Less Important	Less Important
Develop	Less Important	Less Important	Important	Important
Test	Important	Important	Less Important	Less Important
Deploy	Important	Important	Important	Important
Maintain	Important	Important	Less Important	Less Important

تحليل النظام :
إعداد SRS

لتجميع المتطلبات يمكن إتباع مايلي:

- المقابلات الشخصية
- الإستبانات
- مراقبة العمل
- وثائق العمل

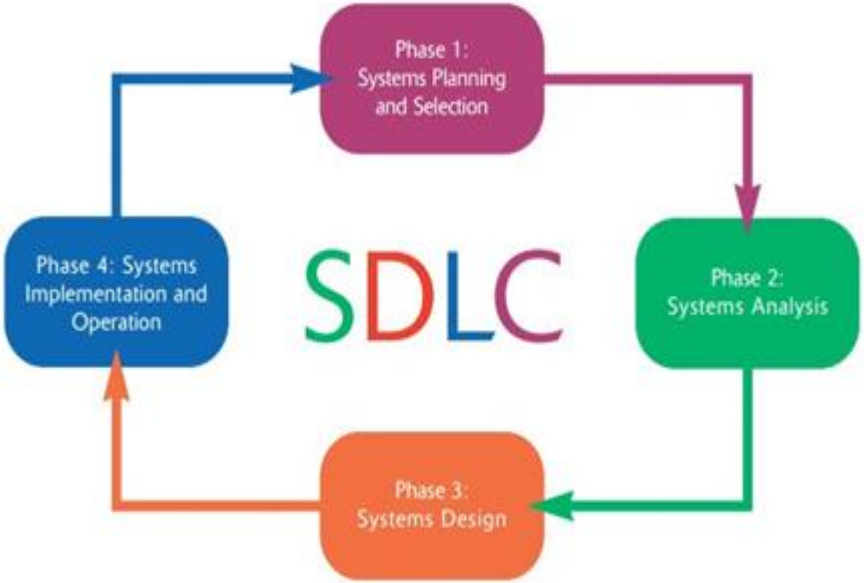
يمكن إتباع أياً من المنهجيات المتعارف عليها في تحليل الأنظمة، مثل :

- Waterfall Model
- V-Model
- Agile Model
- Spiral Model

العطاء الرقمي
Digital Attaa

المرحلة الأولى :
الاختيار والتخطيط

المحور الأول



المرحلة الأولى

يمكن أن يُضاف في هذه المرحلة :

- وصف مختصر عن المشكلة Problem Definition
- الدوافع لإختيار المشروع Motivation
- أعضاء الفريق
- الجدول الزمني للتنفيذ
- البدائل

العطاء الرقمي
Digital Attaa

المرحلة الثانية :
تحليل النظام

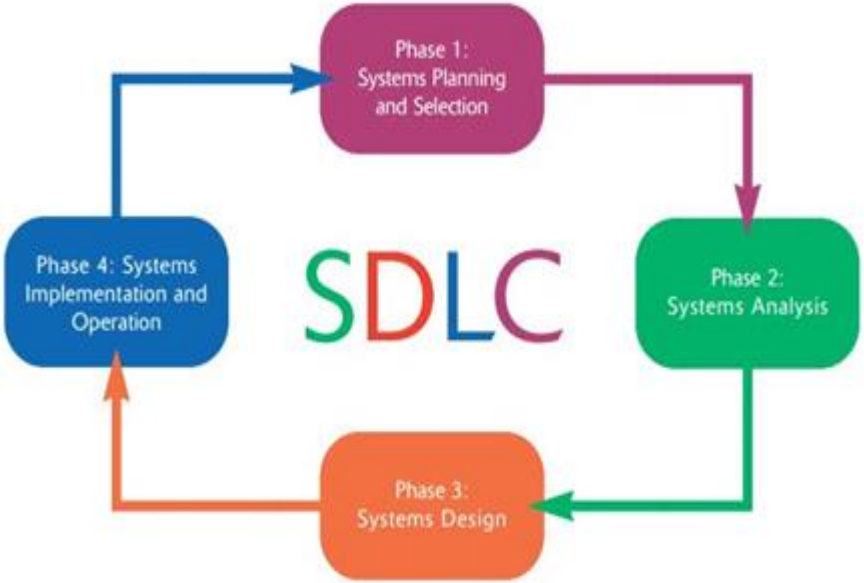
المرحلة الثانية
System Analysis

يمكن أن يُضاف في هذه المرحلة :

- المقدمة

١.١ الغرض The Purpose
يتم شرح الغرض من بناء النظام.
١.٢ مصطلحات الوثيقة Document Conventions
١.٣ المُستهدفين Intended Audience
١.٤ نطاق المشروع
١.٥ المراجع References

المحور الأول



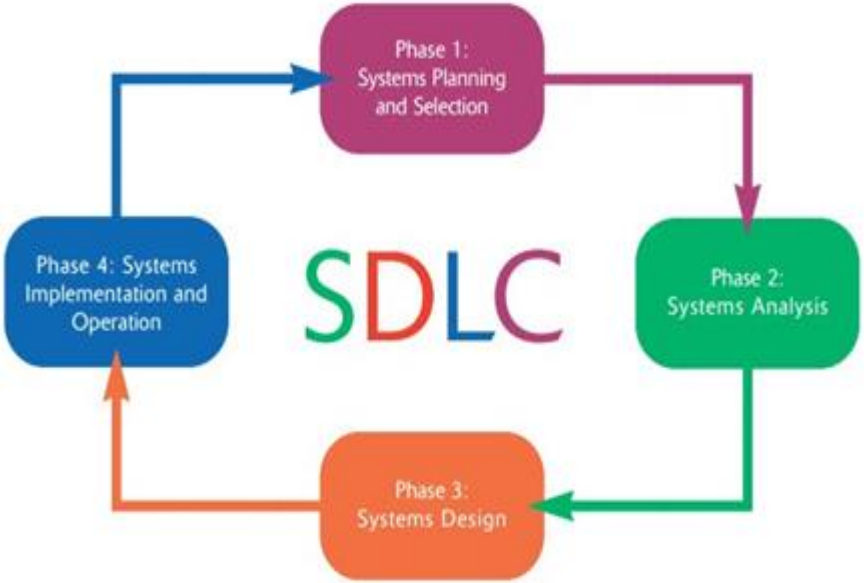
المرحلة الثانية
System Analysis

يمكن أن يُضاف في هذه المرحلة :

- وصف عام

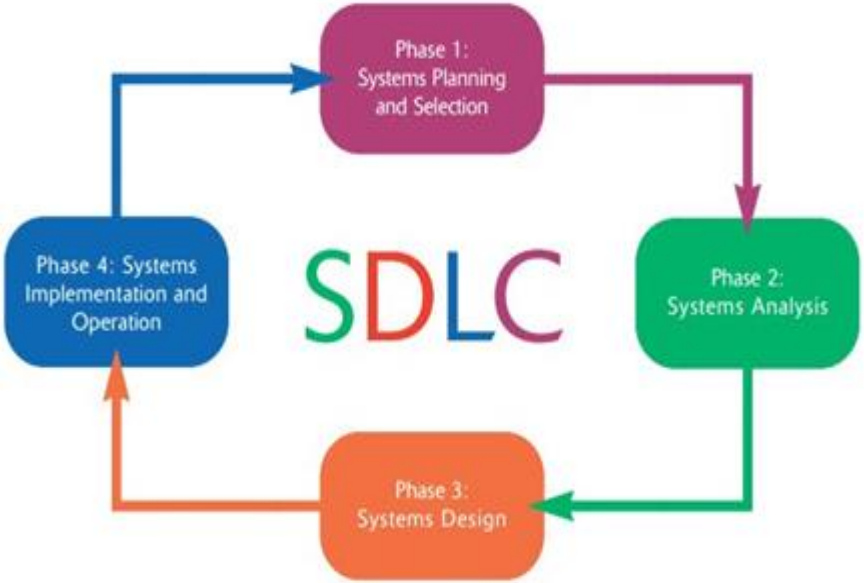
٢.١ منظور المنتج
يتم شرح مختصر لكائنات النظام
٢.٢ مزايا المنتج
يمكن تضمين ال ER هنا
٢.٣ عمليات النظام وخصائصه User Class & Characteristics
٢.٤ بيئة التشغيل Operating Environment
يتم ذكر كل مايتطلبه بناء النظام
٢.٥ قيود التصميم والبناء Design & Implementation Constraints
٢.٦ الفرضيات Assumption

المحور الأول



المرحلة الثانية
System Analysis

المحور الأول



يمكن أن يُضاف في هذه المرحلة :

- مزايا النظام

٣.١ التوصيف والأولوية
Description & Priority

٣.٢ المتطلبات الوظيفية
Functional Requirements

٣.٣ وصف قواعد البيانات

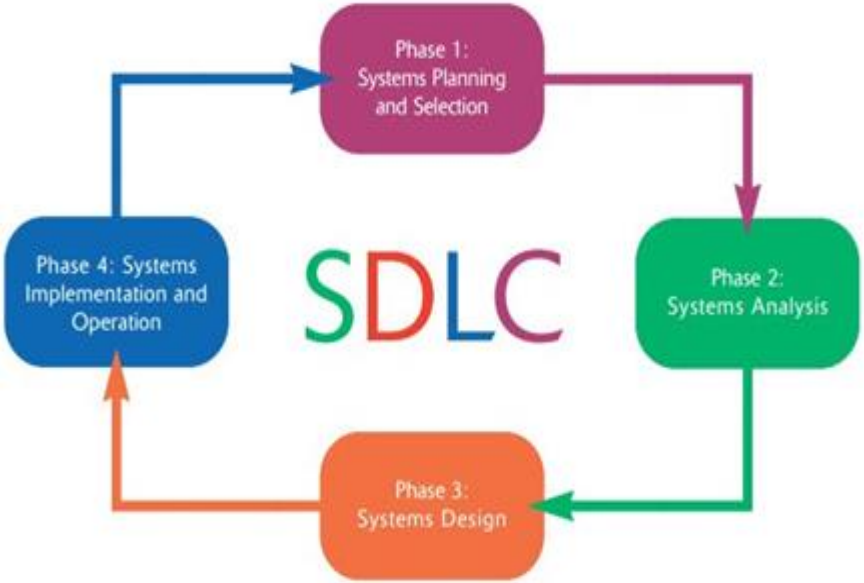
٣.٤ وصف الخادم/العميل

المرحلة الثانية
System Analysis

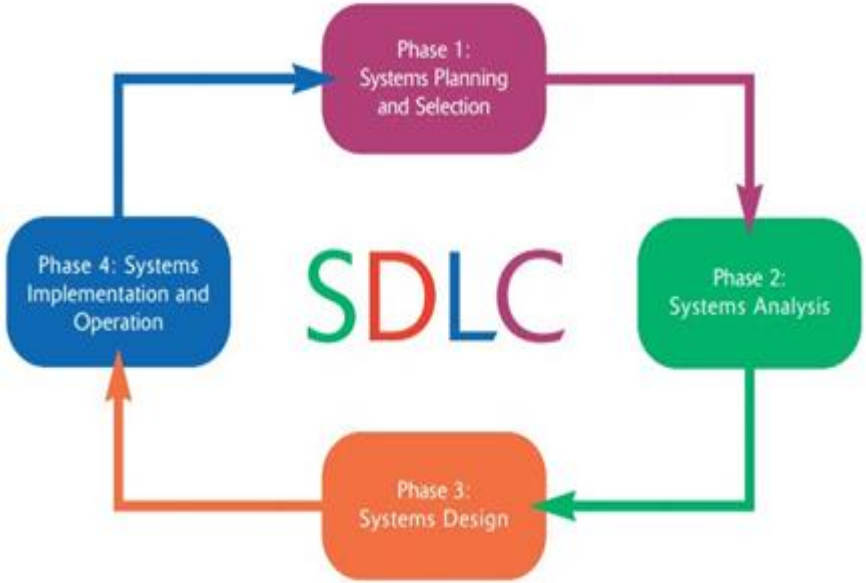
يمكن أن يُضاف في هذه المرحلة :

- متطلبات الواجهات External Interace Requirements
- ٤.١ واجهة المستخدم User Interface
- ٤.٢ الأجهزة المساندة Hardware Interface
- ٤.٣ البرمجيات المساندة Software Interface

المحور الأول



المحور الأول



المرحلة الثانية
System Analysis

يمكن أن يُضاف في هذه المرحلة :

- المتطلبات الغير وظيفية Nonfunctional Requirements

٥.١ متطلبات الأداء

يتم شرح الERوعناصرها.

٥.٢ التطبيع Normalization

٥.٣ متطلبات السلامة Safty Requirements

٥.٤ متطلبات الأمان Security Requirements

٥.٥ خصائص جودة البرمجيات Software Quality Attributes

يتم فيها توضيح التطبيق ل:

Availability – Correctness – Maintainability - Usability

المحور الثاني

يتم تصنيف منهجيات بناء الأنظمة
إستناداً لأحد الطرق التالية

طرق معتمدة
على البيانات
Data-Oriented
Approach

طرق معتمدة
على العمليات
Process-
Oriented
Approach

طرق معتمدة
على الكائنات
Object-
Oriented
Approach

التحليل إستناداً على الكائنات

١
Use Case Diagram
يمثل ماذا في النظام

٢
Class Diagram
يعرض البيانات (جزء ثابت)
والعمليات التي تحرك البيانات (جزء
متحرك)

٣
State Diagram
تمثل النماذج التفاعلية لكيفية تغير
حالة العنصر واستجابته للأحداث

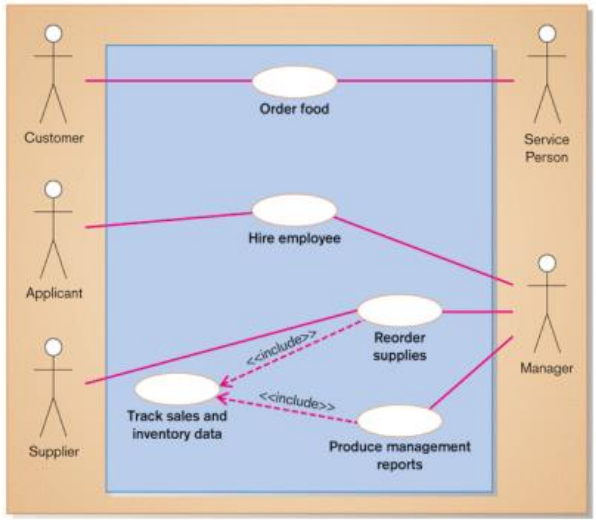
٤
Sequence Diagram
تمثل النماج التفاعلية لتداخلات
العناصر ببعضها

٥
Activity Diagram
تبين الشروط المنطقية لسلسلة أحداث النظام التي يجب إنجازها
وفق عمليات المنظومة

Use Case Diagram

المحور الثاني

- الممثل Actors:
عنصر خارجي يتفاعل مع النظام
- حالة استخدام Use Case :
سلسلة مكتملة من الأحداث المترابطة تبدأ بالممثل لإنجاز مهمة محددة.
بالنهاية هي ستمثل وظائفية النظام بشكل كامل
- مخطط حالة الاستخدام Use Case Diagram :
رسم بياني يصور حالات الاستخدام والجهات الفاعلة
- العلاقات بين حالات الاستخدام Relationships Between Use Cases :
المُتضمنة : حالة استخدام ترتبط بحالة استخدام أخرى
المتوسعة : تضيف سلوك جديد أو حركة لحالة الاستخدام



- Five Actors
  - Customer
  - Applicant
  - Supplier
  - Service Person
  - Manager
- Five Use cases
  - Order food
  - Hire employee
  - Track sales and inventory data
  - Reorder supplies
  - Produce management reports
- Two include relationships

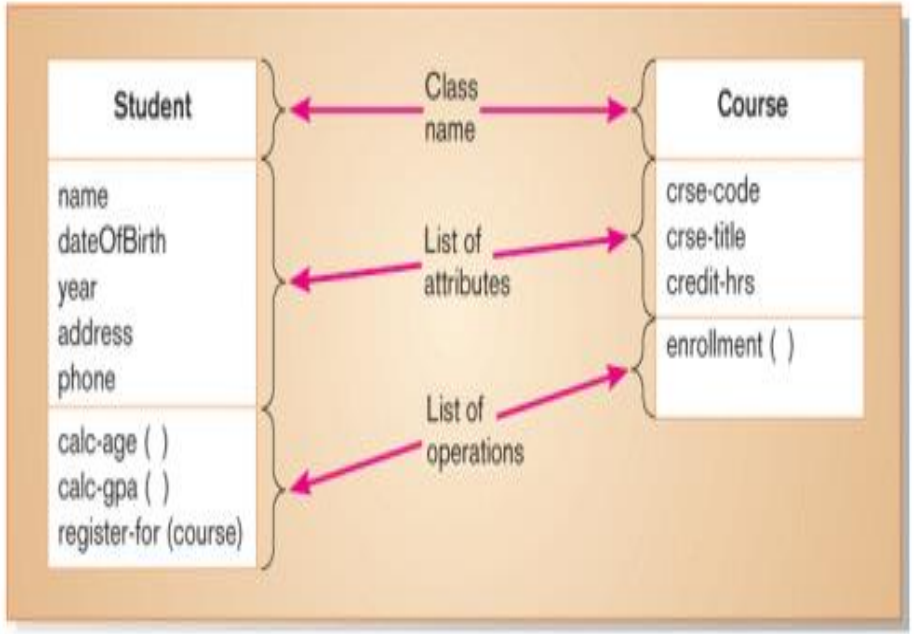
المحور الثاني

Class Diagram

- العنصر Objet :
كائن بقواعد تعريف واضحة في التطبيق
- لكل عنصر خصائص:

١. حالة state : تشمل السمات، القيم، والعلاقات بين العناصر.
٢. سلوك behavior : تمثل كيف يتفاعل العنصر
٣. هوية identity : تميز وإنفراد بحيث أن لاعنصر يشابه الآخر.

فئة Class : تجميع منطقي للعناصر ذات الخصائص والسلوك المتشابهتشغيل/العمليات Operation : وظيفة أو خدمة تُبنى من حالة الفئة.
ابه.

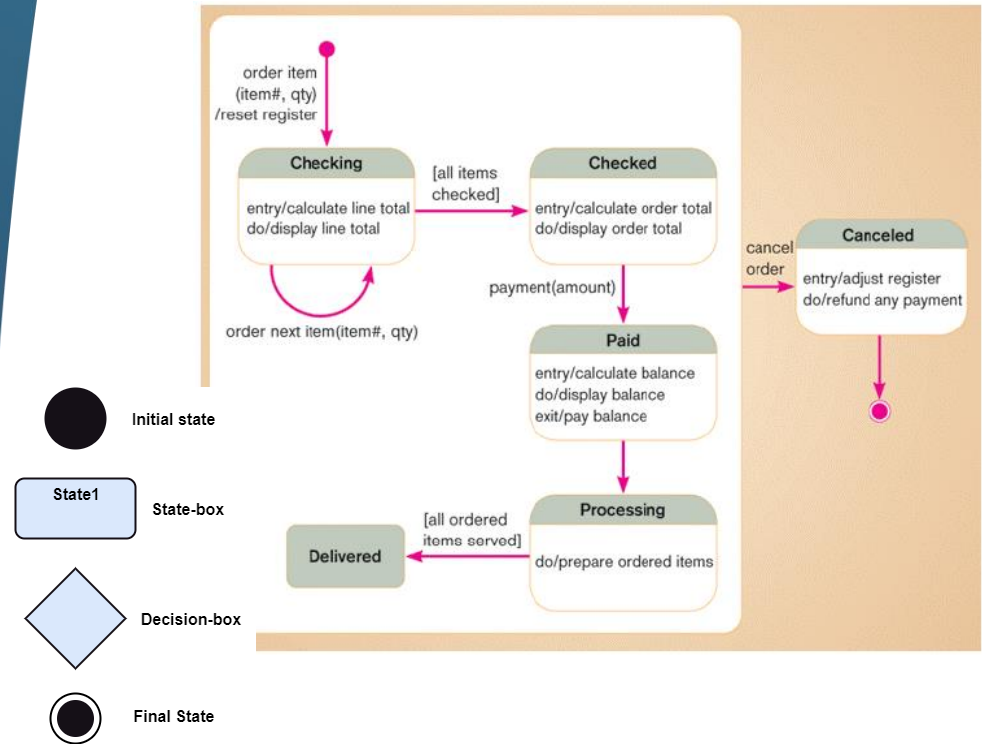


المحور الثاني

State Diagram

- تمثيل الأنشطة الحاصلة خلال دورة حياة النظام.
- تُعتبر طريقة لنماذج ال UML الحركية/التفاعلية.

١. مخطط الحالة State Diagram : تغير الحالة ضمن العنصر
٢. المخطط التسلسلي Sequence Diagram : ترتيب زمني تفاعلي بين العناصر.
٣. مخطط الأنشطة Activity Diagram : تدفق التحكم بين الأنشطة المتضمنة في العناصر.



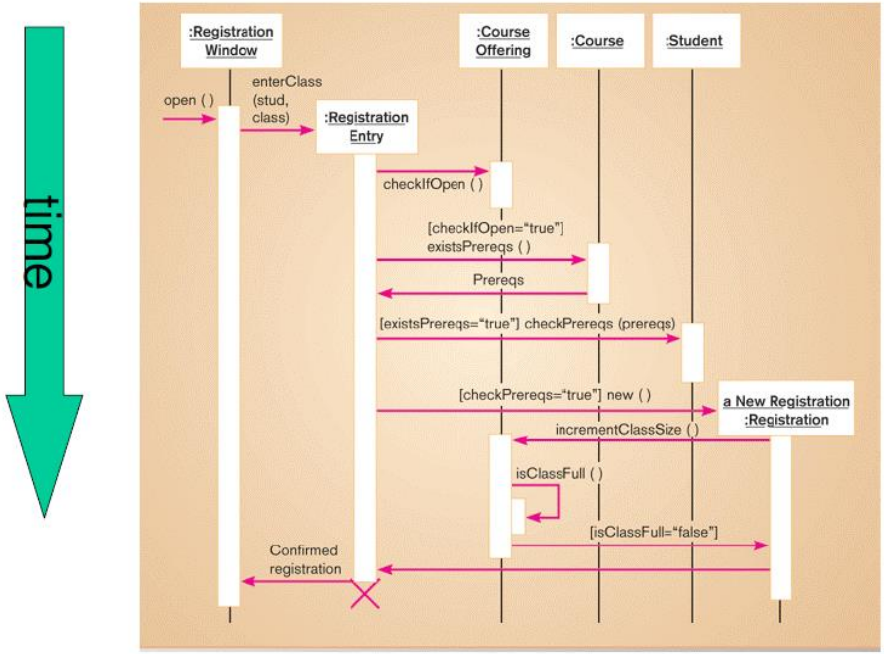
المحور الثاني

Sequence Diagram

تصوير للتفاعل بين الأشياء خلال فترات زمنية معينة

عناصر المخطط التسلسلي:

- العناصر Objects : يتم تمثيلها بصندوق في قمة المخطط.
- خط الحياة Lifeline : الزمن خلال تحقق العنصر
- التفعيل Activation : فترة زمن خلال تنفيذ العنصر لعملية.
- الرسائل Messages : تعني تواصل العنصر مع آخر.



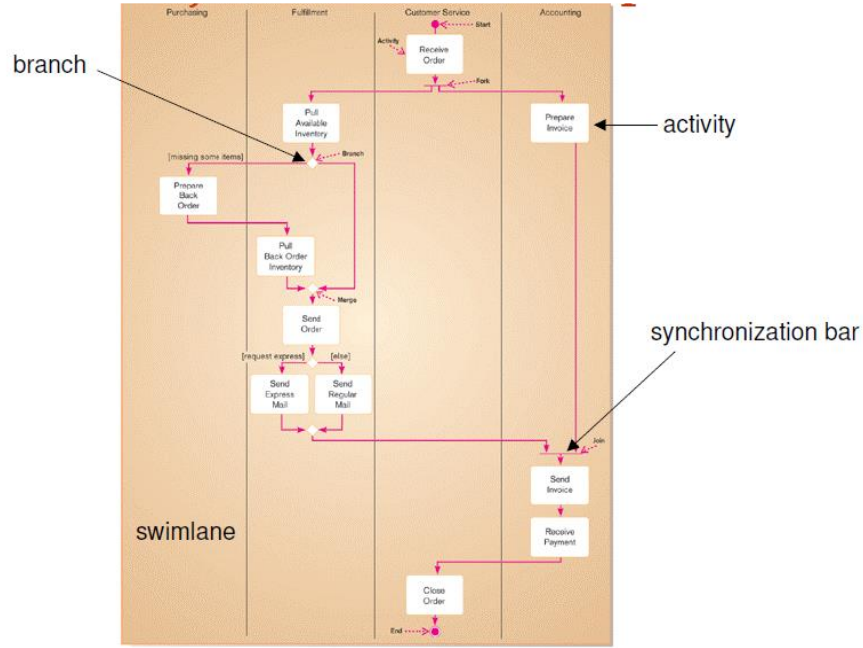
Activity Diagram

المحور الثاني

- تبين الشروط المنطقية لتسلسل أحداث النظام اللازمة لإنجاز عمل المنظمة.
- بوضوح تبين السلوك المتزامن والبديل.
- يمكن أن تستخدم لعرض منطق ال Use Case

عناصر مخطط النشاط:

١. النشاط Activity : سلوك يحمله العنصر خلال حالة معينة.
٢. النقل Transition : حركة من نشاط أو حالة لأخرى.
٣. الشريط المتزامن Synchronization bar : شريط أفقي أو عمودي لتوضيح المسارات متوازية أو متزامنة
   - ✓ Fork : بداية النشاط المتوازي
   - ✓ Join : نهاية النشاط المتوازي.
٤. الممر المائي Swimlanes : أعمدة تمثل وحدات المنظمة المختلفة في النظام



التحليل إستناداً على البيانات

١
Data Flow Diagram
نموذج/مخطط تدفق البيانات

٢
ER-D
نموذج/مخطط العلاقات الكينونية

المحور الثاني

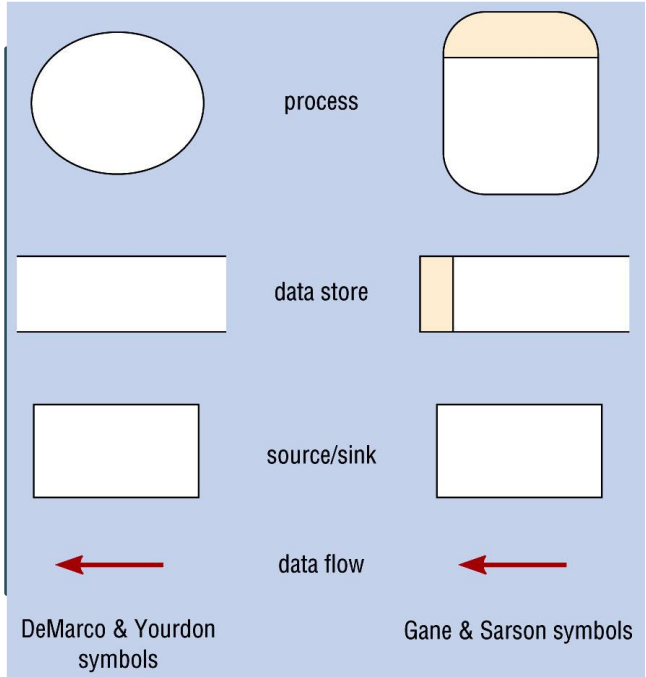
مخطط تدفق البيانات DFD

العمليات
- حركة يدوية أو حاسوبية على البيانات
- تخزن، أو توزع، أو تحول البيانات بين مكونات النظام

مخزن البيانات
- مكان استقرار البيانات في ذاكرة الجهاز أو أوعية التخزين

الكائن/ المصدر
- مصدر البيانات الأصلي أو منتهاها
- قد يكون مصدر/كائن خارجي عن النظام

تدفق البيانات
- رحلة البيانات داخل النظام

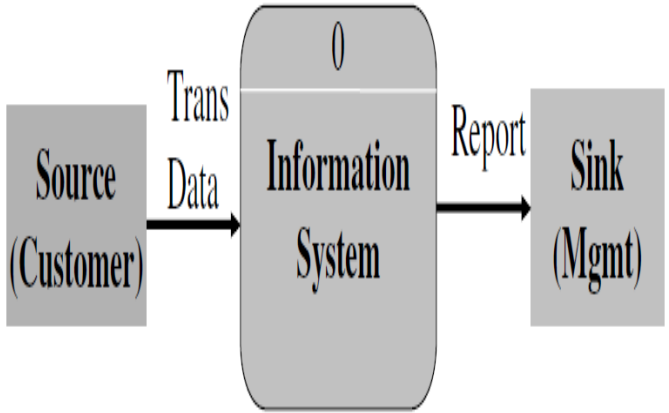


المحور الثاني

مخطط تدفق البيانات DFD

يبدأ الرسم بالإطار العام للنظام Context Diagram وهو المخطط السياقي

- يرى النظام كعملية واحدة
- مايظهر به من كائنات سيظهر ببقية المراحل وبنفس العمليات
- لايحتوي على مخزن بيانات
- يجب أن يحتوي على عملية واحدة

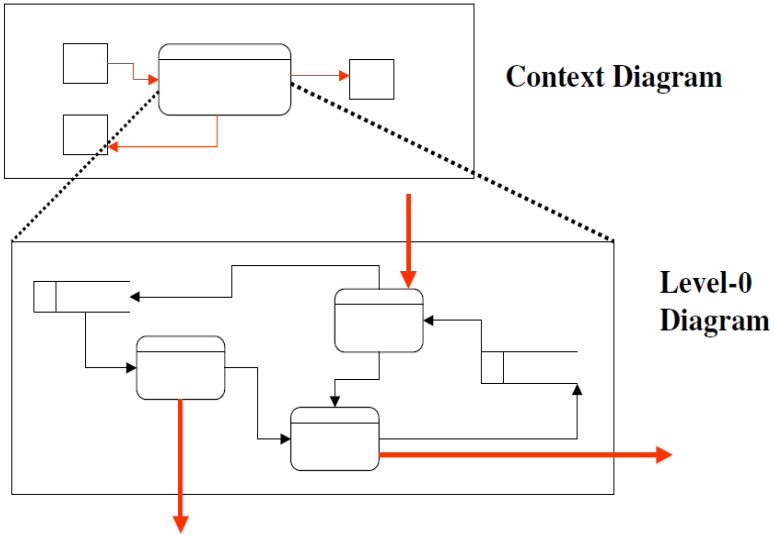


المحور الثاني

مخطط تدفق البيانات DFD

يمكن تفصيل المخطط السياقي إلى عدة مستويات Level-0 يكون:

- حاوياً على نفس مصادر/كائنات المخطط السياقي.
- يبدأ بتفصيل العملية الوحيدة الموجودة في النظام
- أفضل ممارسة أن لايزيد عدد العمليات عن ٧ بالمخطط، وإن استدعى تفصيل إضافي يمكن إضافة Level-1



المحور الثاني

نموذج/ مخطط العلاقات الكينونية

نموذج تفصيلي يوضح هيكلية بيانات المنظمة بمنظور عام.
لاتعتمد على إعتبارات أنظمة قواعد البيانات.
أكثر الطرق شيوعاً لتوضيحها هو مخطط علاقات الكائنات ERD
في نموذج علاقات الكائنات ER يمكن بوضوح توصيف:

- الكائنات
- العلاقات بين الكائنات
- خصائص الكائنات

تُعتبر ER تمثيل منطقي لبيانات المنظمة.
لاتعتمد على إعتبارات أنظمة قواعد البيانات.
أكثر الطرق شيوعاً لتوضيحها هو مخطط علاقات الكائنات ERD

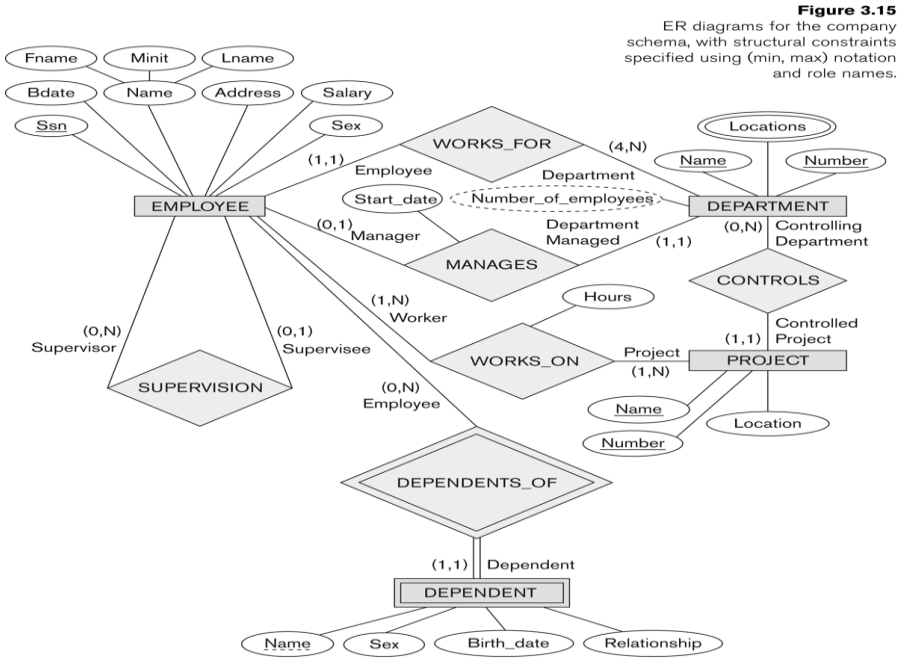


Figure 3.15
ER diagrams for the company schema, with structural constraints specified using (min, max) notation and role names.

المحور الثاني

نموذج/ مخطط العلاقات الكينونية

- نموذج تفصيلي يوضح هيكلية بيانات المنظمة بمنظور الكائن Entity : هو شخص، أو مكان، أو عنصر، أو حدث، أو مفهوم في بيئة المستخدم يمكن أن يعالج بيانات المنظمة.
- نوع الكائن Entity Type : مجموعة كائنات تتشارك خواص ما.
- حالة الكائن Entity instance : حالة الكائن المُطلقة التي يمتلك فيها الخواص. أو هو الكائن المميز بصفات معينة.
- الصفات Attribute : خواص تميز الكائنات.
- المفاتيح المرشحة Candidate Key : صفة (أو مجموعة صفات) من نفس الكائن يمكن من خلالها تمييز الكائن بشكل فريد عن أقرانه.
- المُعرف Identifier : مفتاح مُرشح يتم اختياره بشكل فريد لتمييز الكائن

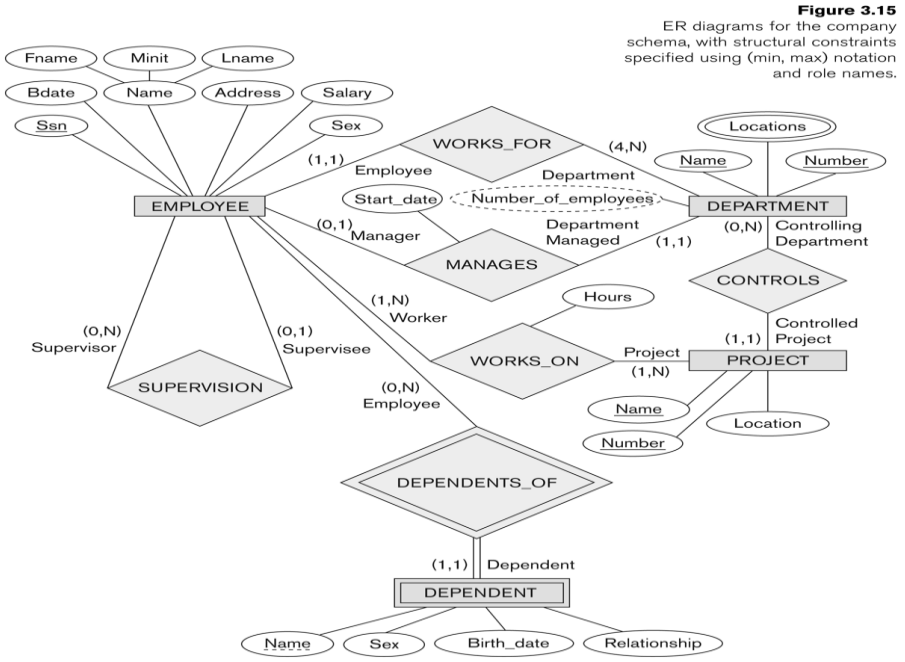


Figure 3.15
ER diagrams for the company schema, with structural constraints specified using (min, max) notation and role names.

المحور الثاني

نموذج/ مخطط العلاقات الكينونية

- درجة العلاقة Degree of Relationship : عدد يمثل ارتباطات الكائنات ببعضها.
- أحادي : علاقة الكائن بنفسه. (مثل موظف ومديره)
- ثنائي : علاقة كائنان ببعضهما.
- متعدد : علاقة أكثر من كائن ببعض.
- عدد العناصر في المجموعة Cardinality : تمثل عدد حالات العنصر الأول التي يجب أن تكون مرتبطة بالعنصر الثاني.
- التمثيل الأقصى Maximum Cardinality
- التمثيل الأدنى Minimum Cardinality
- الإلزامية والإختيارية Mandatory & Optional : تحدد مإذا كان الكائن بعلاقته يجب أو لايجب أن يرتبط بكائن آخر.

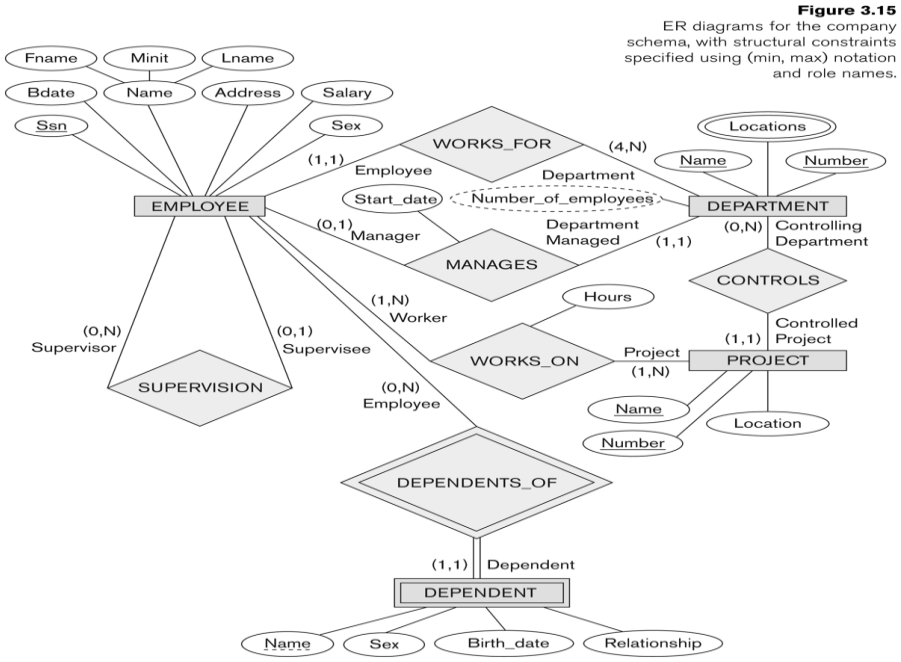
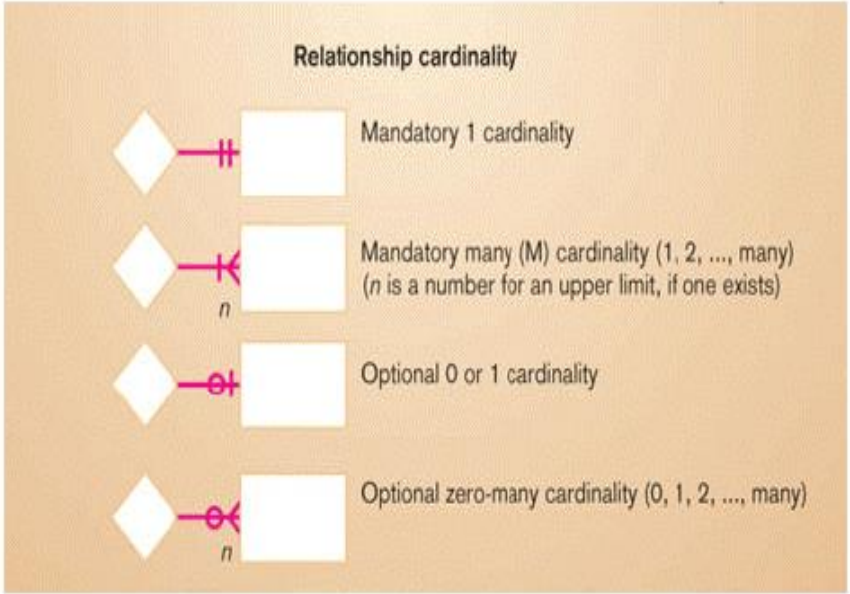


Figure 3.15
ER diagrams for the company schema, with structural constraints specified using (min, max) notation and role names.

المحور الثاني

نموذج/ مخطط العلاقات الكينونية

- عدد العناصر في المجموعة Cardinality : تأخذ أحد الحالات التالية:
  ١. واحد لواحد 1:1
  ٢. واحد لمتعدد 1:M
  ٣. متعدد لمتعدد M:N
- يتم توصيف الكائن بأسماء العناصر وترميز PK بخط متصل أسفله، وال FK بخط متقطع أسفله.



العطاء الرقمي
Digital Attaa

شكراً لكم