**國科會自由軟體專案研究計劃需求規格報告Requirement Specification Document of NSC Open Source Project**

**線上測驗與練習系統之研發**

**劉建宏 助理教授**

**國立台北科技大學資訊工程系**

**Department of Engineering and Applied Science National Science Council, Taiwan**

2004/03/15

**目錄 (Table of Contents)**

[**Chapter 1 Project Scope 1**](#_heading=h.gjdgxs)

* 1. [Identification 1](#_heading=h.30j0zll)
  2. [Overview 1](#_heading=h.1fob9te)
  3. [System Description 1](#_heading=h.3znysh7)
  4. [Subsystem SAS Description 2](#_heading=h.2et92p0)
  5. [Subsystem PS Description 2](#_heading=h.tyjcwt)
  6. [Subsystem VS Description 3](#_heading=h.3dy6vkm)
  7. [Subsystem DBS Description 3](#_heading=h.1t3h5sf)

[**Chapter 2 Background Information 4**](#_heading=h.4d34og8)

* 1. [Document Scope 4](#_heading=h.2s8eyo1)

[**Chapter 3 System 5**](#_heading=h.26in1rg)

* 1. [System Development and Interfaces 5](#_heading=h.lnxbz9)
     1. [Context Diagram](#_heading=h.e4e7f0yw7uj) 5
     2. [Interface Requirements 6](#_heading=h.1ksv4uv)
     3. [Operational Concepts and Scenarios 6](#_heading=h.44sinio)
  2. [Functional Requirements 10](#_heading=h.2jxsxqh)
  3. [Non-Functional Requirements 11](#_heading=h.z337ya)
     1. [Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements 11](#_heading=h.3j2qqm3)
     2. [Delivery, Installation, and Environmental Requirements 12](#_heading=h.1y810tw)
     3. [Design and Implementation Constraints 12](#_heading=h.4i7ojhp)
     4. [Test Requirement and Acceptance Criteria 13](#_heading=h.2xcytpi)
     5. [Technical Limitations 13](#_heading=h.1ci93xb)

[**Chapter 4 Subsystem SAS (System Administrator Subsystem) 15**](#_heading=h.2bn6wsx)

* 1. [Subsystem Development and Interfaces 15](#_heading=h.qsh70q)
     1. [Context Diagram 15](#_heading=h.3as4poj)
     2. [Interface Requirements 15](#_heading=h.1pxezwc)
     3. [Operational Concepts and Scenarios 16](#_heading=h.49x2ik5)
  2. [Functional Requirements 28](#_heading=h.2p2csry)
     1. [Login Management Module 28](#_heading=h.147n2zr)
     2. [Account Management Module 28](#_heading=h.3o7alnk)
     3. [Test Group Management Module 28](#_heading=h.23ckvvd)
     4. [Test Subject Management Module 28](#_heading=h.ihv636)
  3. [Non-Functional Requirements 29](#_heading=h.32hioqz)
     1. Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements 29
     2. [Delivery, Installation, and Environmental Requirements 29](#_heading=h.1hmsyys)
     3. [Design and Implementation Constraints 30](#_heading=h.41mghml)
     4. [Test Requirement and Acceptance Criteria 30](#_heading=h.2grqrue)
     5. [Technical Limitations 31](#_heading=h.vx1227)
     6. [Risk Management 31](#_heading=h.3fwokq0)
  4. [The Traceability Matrix of Requirements v.s. Use Cases 32](#_heading=h.1v1yuxt)
  5. [The Traceability Matrix of Requirements v.s. Requirements 32](#_heading=h.4f1mdlm)

[**Chapter 5 Subsystem PS (Post Subsystem) 34**](#_heading=h.2u6wntf)

* 1. [Subsystem Development and Interfaces 34](#_heading=h.19c6y18)
     1. [Context Diagram 34](#_heading=h.3tbugp1)
     2. [Interface Requirements 34](#_heading=h.28h4qwu)
     3. [Operational Concepts and Scenarios 35](#_heading=h.nmf14n)
  2. [Functional Requirements 49](#_heading=h.37m2jsg)
     1. [Test Bank Management Module 49](#_heading=h.1mrcu09)
     2. [Test Management Module 49](#_heading=h.46r0co2)
     3. [Test and Grade Querying Module 50](#_heading=h.2lwamvv)
  3. [Non-Functional Requirements 50](#_heading=h.111kx3o)
     1. Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements 50
     2. [Delivery, Installation, and Environmental Requirements 51](#_heading=h.3l18frh)
     3. [Design and Implementation Constraints 52](#_heading=h.206ipza)
     4. [Test Requirement and Acceptance Criteria 52](#_heading=h.4k668n3)
     5. [Technical Limitations 52](#_heading=h.2zbgiuw)
     6. [Risk Management 53](#_heading=h.1egqt2p)
  4. [The Tracability Matrix of Requirements v.s. Use Cases 53](#_heading=h.3ygebqi)
  5. [The Traceability Matrix of Requirements v.s. Requirements 54](#_heading=h.2dlolyb)

[**Chapter 6 Subsystem AS (Advertising Subsystem) 55**](#_heading=h.sqyw64)

* 1. [Subsystem Development and Interfaces 55](#_heading=h.3cqmetx)
     1. [Context Diagram 55](#_heading=h.1rvwp1q)
     2. [Interface Requirements 55](#_heading=h.4bvk7pj)
     3. [Operational Concepts and Scenarios 57](#_heading=h.2r0uhxc)
  2. [Functional Requirements 64](#_heading=h.1664s55)
     1. [Testing Module 64](#_heading=h.3q5sasy)
     2. [Exercising Module 64](#_heading=h.25b2l0r)
     3. [Grade Checkng Module 65](#_heading=h.kgcv8k)
     4. [Account Change Module 65](#_heading=h.34g0dwd)
  3. [Non-Functional Requirements 65](#_heading=h.1jlao46)
     1. Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements 65
     2. [Delivery, Installation, and Environmental Requirements 66](#_heading=h.43ky6rz)
     3. [Design and Implementation Constraints 67](#_heading=h.2iq8gzs)
     4. [Test Requirement and Acceptance Criteria 67](#_heading=h.xvir7l)
     5. [Technical Limitations 68](#_heading=h.3hv69ve)
     6. [Risk Management 68](#_heading=h.1x0gk37)
  4. [The Traceability Matrix of Requirements v.s. Use Cases 68](#_heading=h.4h042r0)
  5. [The Traceability Matrix of Requirements v.s. Requirements 69](#_heading=h.2w5ecyt)

[**Chapter 7 Subsystem VS (Visitation Subsystem) 74**](#_heading=h.1baon6m)

* 1. [Subsystem Development and Interfaces 74](#_heading=h.3vac5uf)
     1. [Context Diagram 74](#_heading=h.2afmg28)
     2. [Interface Requirements 74](#_heading=h.pkwqa1)
     3. [Operational Concepts and Scenarios 75](#_heading=h.39kk8xu)
  2. [Functional Requirements 75](#_heading=h.1opuj5n)
  3. [Non-Functional Requirements 76](#_heading=h.48pi1tg)
     1. Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements 76
     2. [Delivery, Installation, and Environmental Requirements 76](#_heading=h.2nusc19)
     3. [Design and Implementation Constraints 77](#_heading=h.1302m92)
     4. [Test Requirement and Acceptance Criteria 77](#_heading=h.3mzq4wv)
     5. [Technical Limitations 78](#_heading=h.2250f4o)
     6. [Risk Management 78](#_heading=h.haapch)

[**Chapter 8 Subsystem DBS (Database Subsystem) 74**](#_heading=h.1baon6m)

* 1. [Subsystem Development and Interfaces 74](#_heading=h.3vac5uf)
     1. [Context Diagram 74](#_heading=h.2afmg28)
     2. [Interface Requirements 74](#_heading=h.pkwqa1)
     3. [Operational Concepts and Scenarios 75](#_heading=h.39kk8xu)
  2. [Functional Requirements 75](#_heading=h.1opuj5n)
  3. [Non-Functional Requirements 76](#_heading=h.48pi1tg)
     1. Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements 76
     2. [Delivery, Installation, and Environmental Requirements 76](#_heading=h.2nusc19)
     3. [Design and Implementation Constraints 77](#_heading=h.1302m92)
     4. [Test Requirement and Acceptance Criteria 77](#_heading=h.3mzq4wv)
     5. [Technical Limitations 78](#_heading=h.2250f4o)
     6. [Risk Management 78](#_heading=h.haapch)

[**Chapter 9 Project Execution Plan 79**](#_heading=h.319y80a)

* 1. [Online Testing and Exercising System (OTES) 79](#_heading=h.1gf8i83)
     1. [Success Criteria 79](#_heading=h.40ew0vw)
     2. [Project Scope (Work Breakdown Structure) 80](#_heading=h.2fk6b3p)
     3. [Establish Estimates of Project Attributes 80](#_heading=h.upglbi)
     4. Project Life Cycle 81
     5. [Project Schedule 82](#_heading=h.3ep43zb)
     6. Resources 89
     7. Risk Management 91
     8. Data Management Plan 91

[**Glossary 93**](#_heading=h.1tuee74)

[**References 95**](#_heading=h.4du1wux)

[**Appendix 96**](#_heading=h.2szc72q)

# Chapter 1 Project Scope

## Identification

System Name:

Off-campus Accommodation Management System (OAMS)

Subsystem Name:

System Administrator Subsystem (SAS) Post Subsystem (PS)

Advertising Subsystem (AS)

Visitation Subsystem (VS)

Database Subsystem (DBS)

## Overview

隨著高雄大學學生租屋需求不斷增加，為加強對學生校外住宿的管理,維護租屋安全,並促進學校、學生和房東之間的溝通,我們決定開發一套校外住宿管理系統。

這個校外住宿管理系統將提供一站式的租屋資訊與服務平台,方便學生搜尋並比較不同的租屋選項。同時也讓房東能夠刊登房屋出租訊息,與有興趣的學生直接聯繫。系統還將包含公開的租屋討論區,讓學生分享租屋經驗與資訊。

為加強管理,系統將納入導師定期訪視的功能,導師可預約並記錄訪視紀錄。管理員也將能審核房東的租屋廣告,確保租屋資訊的正確性,避免發生詐騙情事。此外還會設置學生通報系統,讓管理員能及時處理租屋糾紛。

該系統的開發計畫將分三個階段執行:

第一階段(2024.4.1~2024.5.6)為規劃階段,

將蒐集各方使用者的需求,評估所需資源,規劃系統架構和功能。

第二階段(2024.5.7~2024.5.20)為設計階段,

將進行資料庫、系統架構、使用者介面和軟體模組等設計工作。

第三階段(2024.5.21~2024.6.23)為開發與測試階段,

將實際開發系統,進行整合測試、除錯和優化。

## System Description

本系統OAMS(Off-campus Accommodation Management System)主要功能是透過網際網路,為高雄大學的學生、導師、房東和管理員提供一個線上租屋資訊與管理平台。基本上,本系統的功能可分為五個面向:(1)系統管理、(2)貼文、(3)廣告、(4)訪視、(5)資料庫管理。

(1)提供使用者登入驗證、帳號管理、權限控管等功能,讓系統管理員能夠管理所有使用者帳號,以及各使用者的系統權限。

(2)提供學生上傳文章、留言等功能的平台，藉此分享彼此的租屋經驗。

(3)提供房屋訊息查詢、刊登房屋廣告等功能。學生可藉此搜尋並比對不同出租房源,房東也可在平台刊登房屋廣告，而且管理員將審核廣告內容。

(4)讓導師可以排程和記錄學生定期訪視的時間及內容。學生則可提交租屋調查表單,以利導師了解實際租屋情況。系統也將產出相關報表以供查詢。

(5)將建置所有主要資料表,如使用者資料、房源資訊、訪視記錄等,並負責與其他子系統的資料傳輸整合,以及資料備份和還原等維運作業。

此外,OAMS的設計還將盡量自動化和簡化管理流程,如系統審核廣告內容、發送訪視通知等,以減輕人工作業量。

## Subsystem SAS Description

系統管理者子系統(SAS)是系統管理者用來驗證登入者、管理一般使用者帳號(包含學生的帳號、房東的帳號、以及導師的帳號)。其主要的功能如下:

* + 1. 使用者登入管理(Login Management)－提供使用者登入驗證、防止重複登入等功能。
    2. 使用者的帳號管理(Account Management)－提供大量帳號建立、帳號新增、刪除、修改等功能。

## Subsystem PS Description

貼文子系統(PS)是管理者用來管理所有貼文與留言與讓一般使用者管理特定貼文與留言。其主要的功能如下:

* + 1. 所有貼文管理－提供管理者新增、修改、刪除所有貼文，並由管理者審核貼文。
    2. 特定貼文管理－提供一般使用者新增、修改、刪除自己的貼文。
    3. 留言與回覆－提供一般使用者於貼文底下留言以及回覆他人或自身留言。
    4. 檢舉－提供一般使用者檢舉不符規定的貼文或是留言，並由管理員審核。

## Subsystem VS Description

訪視子系統(VS)是管理者用來管理所有訪視紀錄與讓一般使用者(導師、學生)管理特定訪視紀錄。其主要的功能如下:

* + 1. 訪視預約－提供學生填寫訪視調查問卷，系統透過mail寄送訪視時間。
    2. 訪視紀錄－提供導師填寫與修改租房資訊或訪視紀錄。

## Subsystem AS Description

廣告子系統(AS)是管理者用來管理所有廣告與讓一般使用者(房東)管理特定廣告。其主要的功能如下:

* + 1. 廣告管理－提供管理者審核每則租屋廣告。
    2. 廣告刊登－提供房東新增、刪除、修改租屋內容(表格、標籤、選項)，每次更新內容都需經過審核。
    3. 廣告區－提供一般使用者查看每則房屋訊息。
    4. 聯絡－提供房東的連絡資訊(電話號碼、LINE)，進一步可能提供內建聊天室進行溝通。

## Subsystem DBS Description

DBS 用來管理整個資料庫的存取動作，包含對資料庫的新增、修改、刪除和查詢。DBS 也擔任各個子系統間的介面，OAMS 系統中的任何子系統間資料傳遞的行為皆經由此系統處理。在本專案中，我們將採用既有的資料庫管理系統，如MySQL，來提供這個子系統的功能。

# Chapter 2 Background Information

## Document Scope

這份文件中說明了 OAMS 的功能、介面、以及效能和四個子系統(SAS、PS、AS、VS)的詳細需求。另外，此文件亦定義各項專有名詞、縮寫之翻譯與解釋，以提供開發者溝通的依據。這份文件也可提供給客戶作為系統設計規格之參考文件。在專案開發初期可讓客戶了解專案內容，並作為依據以提供設計上之改善建議；在開發後期，客戶也可依此文件做產品成果比對，或是結案時驗收成品之用。

此文件專為了以下的讀者而作：

* + 1. 客戶
    2. OAMS系統開發成員

# 

# Chapter 3 System

## System Development and Interface

## Context Diagram

圖一為 OTES 系統的架構圖，說明 OTES 其與使用者和操作環境的關係以及 OTES 其所包含的子系統和這些子系統之間的關係。

## Interface Requirements

* + - 1. **Internal Interface Requirements**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR001 | My SQL | JDBC | OTES 經由 JDBC 連接至 MySQL 資料庫 |
| IR002 | Apache +  Tomcat |  | Web Server + JSP Server |

## 3.1.2.1 External Interface Requirements

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR003 | Web Browser | HTTP | OTES 經由 HTTP 通訊協定和使用者的瀏覽  器傳遞資料 |

## Operational Concepts and Scenarios

在這節中我們以 use cases 來描述 OTES 的操作觀念(Operational Concepts)和情節(Scenario)。為了便於描述，下列將依 OTES 三種不同的使用者角色(actors)： 系統管理者(System Administrator)、評量管理者(Test Administrator) 、和一般使用者 (User)，分別說明其 use cases。

圖二為系統管理者(System Administrator)的 use case 概念圖。其相關之 use case 共有十二個。簡述如下：

1. Login the OTES: 說明如何登入系統。
2. Logout the OTES: 說明如何登出系統。
3. Create a test group: 說明如何建立一個新的考試群組。
4. Update a test group: 說明如何修改考試群組。
5. Delete a test group: 說明如何刪除一個空的考試群組。
6. Create a test subject: 說明如何建立一個新的考試科目。
7. Update a test subject: 說明如何修改考試科目。
8. Delete a test subject: 說明如何刪除一個空的考試科目。
9. Create an account: 說明如何建立一個新的帳號。
10. Create massive accounts: 說明如新增大量的帳號。
11. Update an account: 說明如何修改帳號內容。
12. Delete an account: 說明如何刪除帳號。

各 use case 將於系統管理子系統中(System Administrator Subsystem)詳細說明。

Create a test group

Update a test group

SAS Subsystem

Create an account

Create massive accounts

Login

Logout

Delete a test group

Update an account

Create a test subject

Delete an account

System Administrator

Update a test subject

Delete a subject

圖二 System Administrator use case 概念圖

圖三為評量管理者(Test Administrator)的 use case 概念圖。其相關之 use case

共有十六個。簡述如下：

1. Login the OTES: 說明如何登入系統。
2. Logout the OTES: 說明如何登出系統。
3. Create a test: 說明如何建立一個新的考試。
4. Update a test: 說明如何修改考試內容。
5. Delete a test: 說明如何禁能一個考試。
6. Create a test question: 說明如何新增一個題目。
7. Update a test question: 說明如何修改題目內容。
8. Delete a test question: 說明如何禁能一個題目。
9. Recover a test question: 說明如何恢復一個題目。
10. Create a test bank: 說明如何新增一個題庫。
11. Update a test bank: 說明如何修改題庫內容。
12. Delete a test bank: 說明如何刪除題庫。
13. Query user’s test: 說明查詢一般使用者曾考過的試卷。
14. Query a test: 說明查詢考卷其原始的題目。
15. Query the grade of a user: 說明查詢一般使用者所有的考試成績。
16. Query the grade of a test: 說明查詢單一考試所有測驗者的成績。

除 Login and Logout 這兩個 use case 外，其餘各個 use case 將於評量管理子系統中(Test Administrator Subsystem)詳細說明。

TAS Subsystem

Create a

test bank

Create a test

question

Recover a

test question

Update a

test bank

Update a test

Delete a

test bank

Delete a test

question

Create a test

Query a test

Test Administrator

Update a

test

Delete a

test

Query the grades

of a test

Query user’s test

Query the grades

of a user

圖三 Test Administrator use case 概念圖

圖四為一般使用者(User)的 use case 概念圖。其相關之 use case 共有九個。簡述如下：

1. Login the OTES: 說明如何登入系統。
2. Logout the OTES: 說明如何登出系統。
3. Take a test: 說明如何開始考試。
4. Take a test -interrupt: 說明考試中使用者中斷的情況。
5. Take a test -time out: 說明考試中時間到的情況。
6. Take an exercise: 說明如何開始練習。
7. Take an exercise -interrupt: 說明練習中使用者中斷的情況。
8. Query my grades: 說明如何查詢個人考試成績。
9. Update my account: 說明如何更個人改帳號資料。

除 Login and Logout 這兩個 use case 外，其餘各個 use case 將於測驗管理子系統中(Testing & Exercising Subsystem)詳細說明。

TES Subsystem

Take a test –

time out

<< Extend >>

Take a

test

<< Extend >>

Take a test -

interrupt

Take an

exercise

<< Extend >>

Take an exercise

- interrupt

User

Query my

grades

Update my

account

圖四 User use case 概念圖

## Functional Requirements:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES001 | 1 | 提供多人上線測驗和練習。隨機改變每個人的試題次序和其答案選項順序，記錄其作答情形與時間，並於結束  後計算和顯示其成績。 |
| OTES002 | 1 | 練習時，提供動態選題的功能。下一題的難易度將依據  目前這一題的難易度以及使用者答對與否來做決定。 |
| OTES003 | 1 | 測驗和練習可依照考試群組和科目的分類。一個考試群  組下可有許多科目，一個科目下可有許多測驗和練習。 |
| OTES004 | 1 | 提供測驗群組和科目管理功能，包括對群組和科目做新  增、修改、刪除和查詢。 |
| OTES005 | 1 | 提供帳號管理功能，包括登入驗證和對帳號的新增、修改、刪除和查詢，以及建立大量一般使用者帳號。 |
| OTES007 | 1 | 提供一般使用者更改個人資料功能，查詢個人的測驗成  績的功能。 |
| OTES008 | 1 | 提供題庫管理功能，包括對題庫做新增、修改、刪除和查詢。 |
| OTES009 | 1 | 提供試題管理功能，包括對試題做新增、修改、禁止使  用(刪除)和恢復使用。 |
| OTES010 | 1 | 提供試卷管理功能，包括對試卷做新增、修改、禁止使用(刪除)和查詢。試卷新增時，試題將會自動從所選定的  題庫中隨機選取。 |
| OTES011 | 1 | 提供管理者查詢成績和試卷內容，包括對一般使用者和單一測驗做查詢。 |
| OTES012 | 1 | 系統需禁止重複登入、重複測驗。 |

## Non-Functional Requirements:

## Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements

* + - 1. **Performance Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES013 | 3 | 系統支援 50 個人，同時登入使用本系統。 |
| OTES014 | 3 | 要在 10 秒內下載完考試和練習所需的圖片和影音檔。 |
| OTES015 | 2 | 系統可支援存放 20000 個的題目。 |
| OTES016 | 2 | 系統可支援存放 20000 張的考卷。 |
| OTES017 | 2 | 系統可支援存放 5000 使用者的相關資料。 |
| OTES018 | 1 | 資料傳遞錯誤率應在 0.0001%以下。 |
| OTES019 | 1 | 使用者登入後，若一直沒有動作，session 必須保留 30  分。 |

## Reliability Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES020 | 4 | 系統需提供可恢復資料的方法和可備份資料的方法。 |
| OTES021 | 4 | 系統需提供可將轉移資料的方法。 |

* + - 1. **Safe Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES022 | 1 | 所有使用者必須註冊帳號密碼才可使用本系統。 |
| OTES023 | 1 | 未經合法登入者(經由 OTES 之首頁)，無法存取本系統之  網頁。 |

## Maintainability Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES024 | 4 | 由程式開發者提供維護的服務。 |

## Delivery, Installation, and Environmental Requirements

## Delivery Requirement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES028 | 1 | 交付的軟體必須依 OTES 的需求規格來建造 |

* + - 1. **Installation Requirement**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES029 | 1 | JSP 檔案需置於 Tomcat Server 的特定路徑下，以便  Tomcat Server 可以呼叫使用。 |
| OTES030 | 1 | Java Class 檔案需置於 Tomcat Server 的特定路徑下，  以便 Tomcat Server 可以呼叫使用。 |
| OTES031 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Tomcat Server 5.0 以上版本 |
| OTES032 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Apache Web Server |
| OTES033 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDK1.4.1 以上版本 |
| OTES034 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDBC Driver for MySql |
| OTES035 | 1 | 伺服端(Server)需安裝 MySQL 資料庫。 |

## Environmental Requirement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES036 | 1 | OTES 只能在安裝有 MySql、JDK、JDBC for MySql、Tomcat  Server 的伺服器端執行。 |
| OTES037 | 1 | 伺服端執行的硬體主機為 Intel P4 1GHz 以上的機器，  硬碟(Hard Disk)空間需要 40G 以上。 |
| OTES038 | 1 | 客戶端(Client)執行的硬體主機為 Intel P3 500MHz 以  上的機器。 |
| OTES039 | 1 | 客戶端(Client)需安裝瀏覽器。 |

## Design and Implementation Constraints

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES040 | 1 | OTES 的子系統採用 java development toolkits 開發環境。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| OTES041 | 1 | OTES 採用 Java Server Page(JSP)的技術。 |
| OTES042 | 1 | OTES 採用關連式的資料庫。 |

## Test Requirement and Acceptance Criteria

* + - 1. **Test Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES043 | 1 | OTES 必須能與 Apache、Tomcat JSP Server、和 MySQL  資料庫系統連結整合。 |
| OTES044 | 1 | OTES 必須能符合其功能性需求(Functional  Requirements)。 |
| OTES045 | 2 | OTES 必須能符合其非功能性需求(Non-Functional  Requirements)。 |

## Acceptance Criteria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES046 | 1 | OTES 的操作必須符合本系統所定義的使用案例(Use  Cases)。 |
| OTES047 | 1 | OTES 所提供的功能必須符合本系統的功能性需求  (Functional Requirements)。 |
| OTES048 | 1 | OTES 的效能必須符合本系統所定義的非功能性需求  (Non-Functional Requirements)。 |

## Technical Limitations

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| OTES049 | 1 | 使用 Client /Server 的架構時對於資料庫連線的安全性設  定需要參考微軟技術手冊的說明，以降低遭入侵的危險。 |
| OTES050 | 1 | 必須要等到 Session 的 Time Limit(預設 30 分鐘)結束  後，OTES 才能得知使用者已離開或中斷使用本系統。 |

# Chapter 4 Subsystem SAS (System Administrator Subsystem)

## Subsystem Development and Interfaces

## Context Diagram

System Administrator

Web Server

SAS

Database

Subsystem

Test Subject Management

Login Management

Test Group Management

Account Management

圖五 SAS 子系統架構圖

## Interface Requirements

* + - 1. **Internal Interface Requirements**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR001 | My SQL | JDBC | OTES 經由 JDBC 連接至 MySQL 資料庫 |
| IR002 | Apache +  Tomcat |  | Web Server + JSP Server |

## 4.1.2.1 External Interface Requirements

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR003 | Web Browser | HTTP | OTES 經由 HTTP 通訊協定和使用者的瀏覽  器傳遞資料 |

## Operational Concepts and Scenarios

在這節中我們以 use cases 來描述 SAS 子系統的操作觀念(Operational Concepts)和情節(Scenarios)。

## Login Management Module Use Cases

No.: UC001

Name: 登入 (Login the OTES)

Actors: 系統管理者(System Administrator)、評量管理者(Test Administrator)、或一般使用者(User)

Goals: 登入系統

Preconditions: 使用者必須輸入合法的帳號名稱(login name)與密碼(password) Summary: 系統允許使用者登入系統

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 使用者以正確的帳號名稱與密碼登入。  4. 使用者收到對應的網頁。 | 1. 系統驗證使用者資料以及是否有重複登入之情形。 2. 若驗證成功，系統針對使用者的身分回應相對應的網頁(“系統管理”、“評量管理”、或 “測驗管理” 網頁)。若驗證失敗，系統回應系統登入網頁及登入失敗的訊息。 |

No.: UC002

Name: 登出 (Logout the OTES)

Actors: 系統管理者(System Administrator)、評量管理者(Test Administrator)、或一般使用者(User)

Goals: 登出系統

Preconditions: 使用者必須正確登入並正使用本系統中

Summary: 系統登出使用者

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 使用者選擇 “登出” 選項。  3. 使用者收到 “登出” 網頁。 | 2. 系統登出此使用者並回應 “登出”  網頁。 |

## Account Management Module Use Cases

No.: UC003

Name: 新增帳號 (Create an account) Actors: 系統管理者 (System Administrator)

Goals: 新增評量管理者或一般使用者的帳號

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁

Summary: 系統建立評量管理者或一般使用者的帳號

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “帳號管理” 選項。  3. 系統管理者選擇 “新增評量管理者或一般使用者帳號” 選項。  5. 系統管理者填入新增評量管理者或一般使用者的帳號名稱(login name) 及密碼(password)和相關資料，並選擇 “確認” 選項。  7. 系統管理者收到 “新增帳號資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “帳號網頁” 列出所有帳號。  4. 系統回應 “新增評量管理者或一般使用者帳號” 網頁。  6. 系統建立新增帳號的 login name 和password，回應新增帳號成功的訊息，並回到 “帳號網頁”。 |

No.: UC004

Name: 新增大量帳號 (Create massive accounts) Actors: 系統管理者 (System Administrator) Goals: 新增大量一般使用者帳號

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁

Summary: 系統自動建立大量的一般使用者帳號

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “帳號管理” 選項。  3. 系統管理者選擇 “新增大量使用者帳號” 選項。  5. 系統管理者填入新增使用者的起始帳號名稱(login name’s initial)及新增帳號的數目，並選擇 “確認” 選項。  7. 系統管理者收到 “新增帳號資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “帳號網頁” 列出所有帳號。  4. 系統回應 “新增大量使用者帳號”  網頁。  6. 系統建立新增帳號的 login name 和password，回應新增帳號成功的訊息，並回到 “帳號網頁”。 |

No.: UC005

Name: 更改帳號 (Update an account) Actors: 系統管理者 (System Administrator)

Goals: 更改評量管理者或一般使用者的帳號資料

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁、該帳號必須已經建立

Summary: 系統更改該帳號資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “帳號管理” 選項。  3. 系統管理者選擇欲更改之帳號名稱  (login name)並選擇 “更改” 選項。  5. 系統管理者更改該帳號資料並選擇  “確認” 選項。  7. 系統管理者收到 “更改帳號資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “帳號網頁” 列出所有帳號。  4. 系統回應該帳號資料的網頁。  6. 系統更改該帳號資料，回應更改帳號成功的訊息，並回到 “帳號網頁”。 |

No.: UC006

Name: 刪除帳號 (Delete an account) Actors: 系統管理者 (System Administrator)

Goals: 刪除評量管理者或一般使用者的帳號資料

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁、該帳號必須已經建立

Summary: 系統刪除該帳號資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “帳號管理” 選項。  3. 系統管理者選擇欲刪除之帳號名稱  (login name)並選擇 “刪除” 選項。  5. 系統管理者選擇 “確認刪除” 選項。  8. 系統管理者收到 “刪除帳號資料成功或取消” 的訊息。 | 2. 系統回應 “帳號網頁” 列出所有帳號。  4. 系統提示 “確認刪除” 訊息。   1. 若系統管理者選擇 “確認刪除”，則系統刪除該帳號資料，回應刪除帳號成功的訊息。否則，回應刪除帳號取消的訊息。 2. 回到 “帳號網頁”。 |

## Test Group Management Module Use Cases

No.: UC007

Name: 新增測驗群組 (Create a test group) Actors: 系統管理者 (System Administrator) Goals: 新增一個測驗群組

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁

Summary: 系統新增一個測驗群組

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “群組管理” 選項。  3. 系統管理者選擇 “新增測驗群組”  選項。  5. 系統管理者填入新增測驗群組的名稱和相關資料，並選擇 “確認” 選項。  7. 系統管理者收到 “新增群組成功”  的訊息。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。  4. 系統回應 “新增測驗群組” 網頁。  6. 系統建立該新增測驗群組，回應新增群組成功的訊息，並回到 “群組網頁”。 |

No.: UC008

Name: 更改測驗群組 (Update a test group) Actors: 系統管理者 (System Administrator) Goals: 更改一測驗群組的資料

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁、該群組必須已經建立

Summary: 系統更改該群組資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “群組管理” 選項。  3. 系統管理者選擇欲更改之群組名稱(test group name)並選擇 “更改” 選項。  5. 系統管理者更改該群組資料並選擇  “確認” 選項。  7. 系統管理者收到 “更改群組資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。  4. 系統回應該群組資料的網頁。  6. 系統更改該群組資料，回應更改群組成功的訊息，並回到 “群組網頁”。 |

No.: UC009

Name: 刪除群組 (Delete a test group) Actors: 系統管理者 (System Administrator) Goals: 刪除一測驗群組的資料

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁、該測驗群組必須已經建立、該測驗群組必須沒含有任何測驗科目

Summary: 系統刪除該群組資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “群組管理” 選項。  3. 系統管理者選擇欲刪除之群組名稱(test group name)並選擇 “刪除” 選項。  5. 系統管理者選擇 “確認刪除” 選項。  7. 系統管理者收到 “刪除群組資料成功或失敗” 的訊息。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。  4. 系統提示 “確認刪除” 訊息。  6. 若該群組下無任何科目，則系統刪除該群組資料並回應刪除群組成功的訊息。否則，回應刪除群組失敗的訊息。  8. 系統回到 “群組網頁”。 |

## Test Subject Management Module Use Cases

No.: UC010

Name: 新增測驗科目 (Create a test subject) Actors: 系統管理者 (System Administrator) Goals: 新增一個測驗科目

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁、包含此新增測驗科目之群組必須已經建立

Summary: 系統在某一測驗群組下新增一個測驗科目

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “科目管理” 選項。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。 |
| 3. 系統管理者選擇所欲新增測驗科目其所屬之群組。  5. 系統管理者選擇 “新增測驗科目”  選項。  7. 系統管理者填入新增測驗科目的名稱和填入相關資料，並選擇 “確認” 選項。  9. 系統管理者收到 “新增科目成功”  的訊息。 | 4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組下所有科目。  6. 系統回應 “新增科目” 網頁。  8. 系統建立該新增測驗科目，回應新增科目成功的訊息，並回到 “科目網頁”。 |

No.: UC011

Name: 更改測驗科目 (Update a test subject) Actors: 系統管理者 (System Administrator) Goals: 更改一測驗科目的資料

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁、該測驗科目必須已經建立

Summary: 系統更改該科目資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “科目管理” 選項。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。 |
| 3. 系統管理者選擇所欲更改測驗科目其所屬之群組。  5. 系統管理者選擇欲更改之科目名稱(test subject name)並選擇 “更改” 選項。  7. 系統管理者更改該科目資料並選擇  “確認” 選項。  9. 系統管理者收到 “更改科目資料成功” 的訊息。 | 4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組下所有科目。  6. 系統回應該科目資料的網頁。  8. 系統更改該科目資料，回應更改科目成功的訊息，並回到 “科目網頁”。 |

No.: UC012

Name: 刪除科目 (Delete a test subject) Actors: 系統管理者 (System Administrator) Goals: 刪除一測驗科目的資料

Preconditions: 必須以系統管理者的身分登入至 “系統管理” 網頁、該測驗科目必須已經建立、該測驗科目必須沒含有任何試卷

Summary: 系統刪除該科目資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 系統管理者選擇 “科目管理” 選項。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。 |
| 3. 系統管理者選擇欲刪除測驗科目其所屬之群組。 | 4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組下所有科目。 |
| 5. 系統管理者選擇欲刪除之科目名稱(test subject name)並選擇 “刪除” 選項。  7. 系統管理者選擇 “確認刪除” 選項。  9. 系統管理者收到 “刪除科目資料成功或失敗” 的訊息。 | 6. 系統提示 “確認刪除” 訊息。  8. 若該科目下無任何試卷，則系統刪除該科目資料並回應刪除科目成功的訊息。否則，回應刪除科目失敗的訊息。  10. 系統回到 “科目網頁”。 |

## Functional Requirements

## Login Management Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS001 | 1 | 使用者必須要輸入合法的帳號名稱和密碼，才可登入本  系統。 |
| SAS002 | 1 | 系統可依據登入者的類別，在登入成功時，自動導引至  不同功能的網頁。 |
| SAS003 | 1 | 系統需禁止同一帳號同時重複登入。 |
| SAS004 | 1 | 系統需禁止同一台電腦(IP)，同時有超過一個以上的帳號  登入。 |
| SAS005 | 1 | 若一使用者關閉瀏覽器或超過 30 分鐘未有任何動作，則  系統需將該使用者自動登出。 |

## Account Management Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS006 | 1 | 系統需將帳號分成三類: 系統管理者、評量管理者、和一  般使用者。 |
| SAS007 | 1 | 系統管理者有權限可以新增、修改、刪除和查詢評量管  理者和一般使用者之帳號。 |
| SAS008 | 1 | 系統可大量新增一般使用者帳號，並自動產生其帳號名  稱和密碼。 |

## Test Group Management Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS009 | 1 | 系統管理者可以新增、修改、刪除和查詢群組。 |
| SAS0010 | 1 | 若群組下有任何科目，則不允許刪除。 |

## Test Subject Management Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS011 | 1 | 系統管理者可以新增、修改、刪除和查詢科目。 |
| SAS012 | 1 | 若群組下有任何測驗試卷，則不允許刪除。 |

## Non-Functional Requirements

## Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements

* + - 1. **Performance Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS012 | 2 | 應該在 3 秒內完成資料庫存取的動作。 |
| SAS013 | 2 | 資料傳遞錯誤率應該在 0.0001%以下。 |
| SAS014 | 1 | 應該在 5 秒內完成使用者的需求。 |
| SAS015 | 1 | 使用者登入後，若一直沒有動作，session 必須保留 30  分。 |

## Reliability Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS016 | 4 | 管理者系統(SAS)可提供備份元件去取代損害的子系統  元件。 |

* + - 1. **Safety Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS017 | 4 | 管理者系統(SAS)從 OTES 中獨立出來。 |

## Maintainability Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS018 | 4 | 管理者系統(SAS)不提供維護的服務。 |

## Delivery, Installation, and Environmental Requirements

## Delivery Requirement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS019 | 1 | 交付的軟體必須依 SAS 的需求規格來建造 |

* + - 1. **Installation Requirement**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS020 | 1 | JSP 檔案需置於 Tomcat Server 的特定路徑下，以便  Tomcat Server 可以呼叫使用。 |
| SAS021 | 1 | Java Class 檔案需置於 Tomcat Server 的特定路徑下，  以便 Tomcat Server 可以呼叫使用。 |
| SAS022 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Tomcat Server 5.0 以上版本 |
| SAS023 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Apache Web Server |
| SAS024 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDK1.4.1 以上版本 |
| SAS025 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDBC Driver for MySql |
| SAS026 | 1 | 伺服端(Server)需安裝 MySQL 資料庫。 |

## Environmental Requirement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS027 | 1 | SAS 只能在安裝有 MySql、JDK、JDBC for MySql、Tomcat  Server 的伺服器端執行。 |
| SAS028 | 1 | 伺服端執行的硬體主機為 Intel P4 1GHz 以上的機器，  硬碟(Hard Disk)空間需要 40G 以上。 |
| SAS029 | 1 | 客戶端(Client)執行的硬體主機為 Intel P3 500MHz 以  上的機器。 |
| SAS030 | 1 | 客戶端(Client)需安裝瀏覽器。 |

## Design and Implementation Constraints

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS031 | 1 | SAS 的子系統採用 java development toolkits 開發環境。 |
| SAS032 | 1 | SAS 採用 Java Server Page(JSP)的技術。 |
| SAS033 | 1 | SAS 採用關連式的資料庫。 |

## Test Requirement and Acceptance Criteria

* + - 1. **Test Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS034 | 1 | SAS 必須能與 Apache、Tomcat JSP Server、和 MySQL 資  料庫系統連結整合。 |
| SAS035 | 1 | SAS 必須能符合其功能性需求(Functional  Requirements)。 |
| SAS036 | 2 | SAS 必須能符合其非功能性需求(Non-Functional  Requirements)。 |

## Acceptance Criteria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS037 | 1 | SAS 的操作必須符合該子系統所定義的使用案例(Use  Cases)。 |
| SAS038 | 1 | SAS 所提供的功能必須符合該子系統的功能性需求  (Functional Requirements)。 |
| SAS039 | 1 | SAS 的效能必須符合該子系統所定義的非功能性需求  (Non-Functional Requirements)。 |

## Technical Limitations

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS040 | 1 | 使用 Client /Server 的架構時對於資料庫連線的安全性設  定需要參考微軟技術手冊的說明，以降低遭入侵的危險。 |
| SAS041 | 1 | 必須要等到 Session 的 Time Limit(預設 30 分鐘)結束  後，SAS 才能得知使用者已離開或中斷使用本系統。 |

## Risk Management

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| SAS042 | 1 | 使用 Microsoft 平台需要考慮到病毒的問題，因此防毒軟  體的安裝需要考慮。 |
| SAS043 | 1 | 使用 Client /Server 架構時需要考慮到 ODBC 不同版本所  造成的資料庫存取不相容的影響。 |

## The Traceability Matrix of Requirements v.s. Use Cases

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | UC001 | UC002 | UC003 | UC004 | UC005 | UC006 |
| SAS001 | X | X | X | X | X | X |
| SAS002 | X | X |  |  | X |  |
| SAS003 | X | X |  |  |  |  |
| SAS004 |  |  | X | X | X | X |
| SAS005 |  |  |  |  |  |  |
| SAS006 |  |  |  |  |  |  |
| SAS007 |  |  |  |  |  |  |
| SAS008 |  |  |  |  |  |  |
| SAS009 |  |  |  |  |  |  |
| SAS010 |  |  |  |  |  |  |
| SAS011 |  |  |  |  |  |  |
| SAS012 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | UC007 | UC008 | UC009 | UC010 | UC011 | UC012 |
| SAS001 | X |  |  |  |  |  |
| SAS002 |  |  |  |  |  |  |
| SAS003 |  |  |  |  |  |  |
| SAS004 | X | X | X |  |  |  |
| SAS005 | X |  |  |  |  |  |
| SAS006 | X | X |  |  |  |  |
| SAS007 | X | X | X |  |  |  |
| SAS008 |  |  |  | X | X | X |
| SAS009 |  |  |  | X |  |  |
| SAS010 |  |  |  |  | X |  |
| SAS011 |  |  |  |  |  | X |
| SAS012 |  |  |  |  |  | X |

## The Traceability Matrix of Requirements v.s. Requirements

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | SAS001 | SAS002 | SAS003 | SAS004 | SAS005 | SAS006 | SAS007 | SAS008 |
| SAS001 |  | X | X | X |  |  |  |  |
| SAS002 | X |  | X | X |  | X |  |  |
| SAS003 | X | X |  | X |  |  |  |  |
| SAS004 | X | X | X |  |  |  |  |  |
| SAS005 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SAS006 |  | X |  |  |  |  |  |  |
| SAS007 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SAS008 |  |  |  |  |  |  | X |  |
| SAS009 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SAS010 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SAS011 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SAS012 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | SAS009 | SAS010 | SAS011 | SAS012 |
| SAS001 |  |  |  |  |
| SAS002 |  |  |  |  |
| SAS003 |  |  |  |  |
| SAS004 |  |  |  |  |
| SAS005 |  |  |  |  |
| SAS006 |  |  |  |  |
| SAS007 |  |  |  |  |
| SAS008 |  |  |  |  |
| SAS009 |  | X |  |  |
| SAS010 | X |  |  |  |
| SAS011 |  |  |  | X |
| SAS012 |  |  | X |  |

# Chapter 5 Subsystem TAS (Test Administrator Subsystem)

## Subsystem Development and Interfaces

## Context Diagram

Test Administrator

Web Server

TAS

Database

Subsystem

Test Bank Management

Test Management

Test and Grade Query

圖六 TAS 子系統架構圖

## Interface Requirements

* + - 1. **Internal Interface Requirements**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR001 | My SQL | JDBC | OTES 經由 JDBC 連接至 MySQL 資料庫 |
| IR002 | Apache +  Tomcat |  | Web Server + JSP Server |

## 5.1.2.1 External Interface Requirements

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR003 | Web Browser | HTTP | OTES 經由 HTTP 通訊協定和使用者的瀏覽  器傳遞資料 |

## Operational Concepts and Scenarios

在這節中我們以 use cases 來描述 TAS 子系統的操作觀念(Operational Concepts)和情節(Scenarios)。

## Test Bank Management Use Cases

No.: UC013

Name: 新增測驗題庫 (Create a test bank) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 新增一個測驗題庫

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁

Summary: 系統新增一個測驗題庫

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “題庫管理” 選項。  3. 評量管理者選擇 “新增測驗題庫”  選項。  5. 評量管理者填入新增測驗題庫的名稱和相關資料，並選擇 “確認” 選項。  7. 評量管理者收到 “新增題庫成功”  的訊息。 | 2. 系統回應 “題庫管理” 網頁列出所有題庫。  4. 系統回應 “新增測驗題庫” 網頁。  6. 系統建立該新增測驗題庫，回應新增題庫成功的訊息，並回到 “題庫管理” 網頁。 |

No.: UC014

Name: 更改測驗題庫 (Update a test bank) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 更改一測驗題庫的資料

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、該測驗題庫必須已經建立

Summary: 系統更改該題庫資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “題庫管理” 選項。  3. 評量管理者選擇欲更改之題庫名稱(test subject name)並選擇 “更改” 選項。  5. 評量管理者更改該題庫資料並選擇  “確認” 選項。  7. 評量管理者收到 “更改題庫資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “題庫網頁” 列出所有題庫。  4. 系統回應該題庫資料的網頁。  6. 系統更改該題庫資料，回應更改題庫成功的訊息，並回到 “題庫網頁”。 |

No.: UC015

Name: 刪除題庫 (Delete a test bank) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 刪除一測驗題庫的資料

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、該測驗題庫必須已經建立、該測驗題庫必須沒含有任何題目

Summary: 系統刪除該題庫資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “題庫管理” 選項。  3. 評量管理者選擇欲刪除之題庫名稱(test bank name)並選擇 “刪除” 選項。  5. 評量管理者選擇 “確認刪除” 選項。  8. 評量管理者收到 “刪除題庫資料成功或失敗” 的訊息。 | 2. 系統回應 “題庫網頁” 列出所有題庫。  4. 系統提示 “確認刪除” 訊息。   1. 若該題庫下無任何題目，系統刪除該題庫資料，回應刪除題庫成功的訊息。否則回應刪除題庫失敗的訊息。 2. 系統回到 “題庫網頁”。 |

No.: UC016

Name: 新增測驗試題 (Create a test question) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 新增一個測驗題庫之測驗試題

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、包含該試題之測驗題庫必須已經建立

Summary: 系統新增某一測驗題庫下之測驗試題

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “試題管理” 選項。  3. 評量管理者選擇所欲新增測驗試題其所屬之題庫。  5. 評量管理者選擇 “新增測驗試題”  選項。  7. 評量管理者填入新增測驗試題相關資料，並選擇 “確認” 選項。  9. 評量管理者收到 “新增試題成功”  的訊息。 | 2. 系統回應 “題庫網頁” 列出所有題庫。  4. 系統回應 “試題網頁” 列出該題庫下所有試題。  6. 系統回應 “新增測驗試題” 網頁。  8. 系統建立該新增測驗試題，回應新增試題成功的訊息，並回到 “試題網頁”。 |

No.: UC017

Name: 更改測驗試題 (Update a test question) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 更改一測驗試題的資料

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、該測驗試題必須已經建立

Summary: 系統更改該試題資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “試題管理” 選項。  3. 評量管理者選擇欲更改試題其所屬之測驗題庫。  5. 評量管理者選擇欲更改之試題描述(test question description)並選擇 “更改” 選項。  7. 評量管理者更改該試題資料並選擇  “確認” 選項。  9. 評量管理者收到 “更改試題資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “題庫網頁” 列出所有題庫。  4. 系統回應 “試題網頁” 列出該題庫下所有試題。  6. 系統回應該試題資料的網頁。  8. 系統更改該試題資料，回應更改試題成功的訊息，並回到 “試題網頁”。 |

No.: UC018

Name: 刪除試題 (Delete a test question) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 刪除一測驗試題的資料

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、該測驗試題必須已經建立

Summary: 系統設定該試題為刪除狀態

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “試題管理” 選項。  3. 評量管理者選擇欲刪除試題其所屬之測驗題庫。  5. 評量管理者選擇欲刪除之試題描述(test question description)並選擇 “刪除” 選項。  7. 評量管理者選擇 “確認刪除” 選項。  9. 評量管理者收到 “刪除試題資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “題庫網頁” 列出所有題庫。  4. 系統回應 “試題網頁” 列出該題庫下所有試題。  6. 系統提示 “確認刪除” 訊息。  8. 系統設定該試題資料為刪除狀態，回應刪除試題成功的訊息，並回到 “試題網頁”。 |

No.: UC019

Name: 恢復試題 (Recover a test question) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 恢復一已刪除測驗試題的資料

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、該測驗試題必須已經被設為刪除狀態

Summary: 系統恢復該試題為正常狀態

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “試題管理” 選項。  3. 評量管理者選擇欲恢復試題其所屬之測驗題庫。  5. 評量管理者選擇欲恢復之試題描述(test question description)並選擇 “恢復” 選項。  7. 評量管理者收到 “恢復試題資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “題庫網頁” 列出所有題庫。  4. 系統回應 “試題網頁” 列出該題庫下所有試題。  6. 系統設定該試題資料為正常狀態。回應恢復試題成功的訊息。並回到 “試題網頁”。 |

## Test Management Module Use Cases

No.: UC020

Name: 新增測驗試卷 (Create a test) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 新增一個測驗科目之測驗試卷

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、包含該試卷之測驗科目及該試卷所用之題庫必須已經建立

Summary: 系統新增某一測驗科目下之測驗試卷

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “試卷管理” 選項。  3. 評量管理者選擇所欲新增測驗試卷其所屬之群組。  5. 評量管理者選擇所欲新增測驗試卷其所屬之科目。  7. 評量管理者選擇 “新增測驗試卷”  選項。  9. 評量管理者填入新增測驗試題相關資料和選擇其所需的題庫，並選擇“確認” 選項。  11. 評量管理者收到 “新增試卷成功”  的訊息。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。  4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組下所有科目。  6. 系統回應 “試卷網頁” 列出該科目下所有試卷。  8. 系統回應 “新增測驗試卷” 網頁。  10. 系統建立該新增測驗試卷，回應新增試卷成功的訊息，並回到 “試卷網頁”。 |

No.: UC021

Name: 更改測驗試卷 (Update a test) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 更改一測驗試卷的資料

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、該測驗試卷必須已經建立

Summary: 系統更改該試卷資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “試卷管理” 選項。  3. 評量管理者選擇所欲更改測驗試卷其所屬之群組。  5. 評量管理者選擇所欲更改測驗試卷其所屬之科目。  7. 評量管理者選擇欲更改之試卷描述(test question description)並選擇 “更改” 選項。  9. 評量管理者更改該試卷資料並選擇  “確認” 選項。  11. 評量管理者收到 “更改試卷資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。  4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組下所有科目。  6. 系統回應 “試卷網頁” 列出該科目下所有試卷。  8. 系統回應該試卷資料的網頁。  10. 系統更改該試卷資料，回應更改試卷成功的訊息，並回到 “試卷網頁”。 |

No.: UC022

Name: 刪除試卷 (Delete a test)

Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 刪除一測驗試卷的資料

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、該測驗試卷必須已經建立

Summary: 系統設定該試卷為刪除狀態

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “試卷管理” 選項。  3. 評量管理者選擇所欲刪除測驗試卷其所屬之群組。  5. 評量管理者選擇所欲刪除測驗試卷其所屬之科目。  7. 評量管理者選擇欲刪除之試卷描述(test question description)並選擇 “刪除” 選項。  9. 評量管理者選擇 “確認刪除” 選項。  11. 評量管理者收到 “刪除試卷資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。  4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組下所有科目。  6. 系統回應 “試卷網頁” 列出該科目下所有試卷。  8. 系統提示 “確認刪除” 訊息。  10. 系統設定該試卷資料為刪除狀態，回應刪除試卷成功的訊息，並回到 “試卷網頁”。 |

## Test and Grade Query Module Use Cases

No.: UC023

Name: 查詢使用者測驗試卷 (Query user’s test)

Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 查詢一個使用者已測驗過的試卷

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、該試卷必須已被測驗者使用過

Summary: 系統顯示一個使用者已測驗過的試卷

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “查詢使用者試卷” 選項。 | 2. 系統回應 “一般使用者帳號網頁”  列出所有一般使用者帳號。 |
| 3. 評量管理者選擇所欲查詢的試卷其 | 4. 系統回應 “使用者試卷網頁” 列出 |
| 所屬之使用者。 | 該使用者所接受過之所有測驗和其 |
|  | 成績。 |
| 5. 評量管理者選擇所欲查詢的試卷其測驗名稱(test)並選擇 “查詢詳細內容” 選項。 | 6. 系統回應 “試卷內容網頁” 列出該測驗下所有試題、作答、解答和相關資料。 |
| 7. 評量管理者收到 “試卷試題網頁”。 |  |

No.: UC024

Name: 查詢測驗試卷 (Query a test) Actors: 評量管理者 (Test Administrator) Goals: 查詢一個試卷之相關試題

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、該試卷必須必須存在

Summary: 系統顯示一個試卷之相關試題

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “查詢測驗試卷”  選項。  3. 評量管理者選擇所欲查詢測驗試卷其所屬之群組。  5. 評量管理者選擇所欲查詢測驗試卷其所屬之科目。  7. 評量管理者選擇所欲查詢的試卷描述(test question description)並選擇“詳細內容” 選項。  9. 評量管理者收到 “詳細試題資料”  網頁。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。  4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組下所有科目。  6. 系統回應 “試卷網頁” 列出該科目下所有試卷。  8. 系統回應該試卷 “詳細試題資料”  網頁。 |

No.: UC025

Name: 查詢使用者成績 (Query the grades of a user) Actors: 評量管理者 (Test Administrator)

Goals: 查詢某一測驗者所有的測驗成績

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、所查詢的測驗者必須存在

Summary: 系統顯示某一測驗者所有的測驗成績

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “查詢試卷” 選 | 2. 系統回應 “一般使用者帳號網頁” |
| 項。 | 列出所有一般使用者帳號。 |
| 3. 評量管理者選擇所欲查詢的試卷其 | 4. 系統回應 “使用者試卷網頁” 列出 |
| 所屬之使用者。 | 該使用者所接受過之所有測驗和其 |
|  | 成績。 |
| 5. 評量管理者收到 “使用者試卷網頁”。 |  |

No.: UC026

Name: 查詢單一測驗成績 (Query the grades of a test) Actors: 評量管理者 (Test Administrator)

Goals: 查詢所有接受某一測驗之測驗者的成績

Preconditions: 必須以評量管理者的身分登入至 “評量管理” 網頁、必須有使用者接受過該查詢的測驗

Summary: 系統顯示某一測驗之所有測驗者的成績

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 評量管理者選擇 “查詢單一測驗成績” 選項。  3. 評量管理者選擇所欲查詢的測驗其所屬之群組。  5. 評量管理者選擇所欲查詢的測驗其所屬之科目。  7. 評量管理者選擇所欲查詢的測驗其測驗名稱(test)並選擇 “查詢成績” 選項。  9. 評量管理者收到 “試卷成績網頁”。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。  4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組下所有科目。  6. 系統回應 “試卷網頁” 列出該科目下所有測驗 (i.e., 試卷)。  8. 系統回應 “試卷成績網頁” 列出所有接受該測驗之使用者成績資料。 |

## Functional Requirements

## Test Bank Management Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS001 | 1 | 系統需讓評量管理者可以新增、修改、刪除、和查詢題  庫。 |
| TAS002 | 1 | 系統在刪除題庫時，必須該題庫不含任何題目時，才可  刪除。 |
| TAS003 | 2 | 一個題庫可以是其他題庫的集合。 |
| TAS004 | 1 | 系統需讓評量管理者可以選擇任一題庫並新增、修改、禁能、恢復、和查詢該題庫之題目。禁能為將該題目之狀態從“正常”設定到“刪除”，當製作考券時，使其無法被選取。恢復則將該題目之狀態從“刪除”設定到“正常”，使  其在製作考券時可被選取。 |
| TAS005 | 1 | 系統需讓評量管理者能設定題目的定義，包含題目的描述、答案選項、正確答案、難易度、相關圖形和影音檔  案的超連結、提示等。題目的難易度分難、中、易三級。 |

## Test Management Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS006 | 1 | 系統需讓評量管理者可以選擇在任一測驗群組之科目下新增、修改、刪除考卷。刪除只將該考卷之狀態從“正常”  設定到“刪除”，使其無法被使用。 |
| TAS007 | 1 | 評量管理者在新增一份考卷時需定義該試卷之名稱、考  試時間、試卷題數和其計分方式、和相關題庫等資料。 |
| TAS008 | 1 | 系統在評量管理者新增一考卷時，需自動依該考卷之定義，從相關題庫中隨機選取試題。被選取的試題其狀態  必須為“正常”狀態。 |

## Test and Grade Querying Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS009 | 1 | 系統需讓評量管理者可以查詢單一使用者所有測驗的成  績資料。 |
| TAS010 | 1 | 系統需讓評量管理者可以查詢單一測驗所有測驗者的成  績資料。 |
| TAS011 | 1 | 系統需讓評量管理者可以依測驗群組、科目的分類方式  查詢考券內容(試題)。 |
| TAS012 | 1 | 系統需讓評量管理者可以查詢單一使用者所接受過的測  驗之考券內容(試題)。 |

## Non-Functional Requirements

* + 1. **Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements**

## Performance Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS013 | 2 | 應該在 3 秒內完成資料庫存取的動作。 |
| TAS014 | 2 | 資料傳遞錯誤率應該在 0.0001%以下。 |
| TAS015 | 1 | 應該在 5 秒內完成使用者的需求。 |
| TAS016 | 1 | 使用者登入後，若一直沒有動作，session 必須保留 30  分。 |

* + - 1. **Reliability Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS017 | 4 | 評量管理者系統(TAS)可提供備份元件去取代損害的子  系統元件。 |

## Safety Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS018 | 4 | 評量管理者系統(TAS)從 OTES 中獨立出來。 |

* + - 1. **Maintainability Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS019 | 4 | 評量管理者系統(TAS)不提供維護的服務。 |

## Delivery, Installation, and Environmental Requirements

* + - 1. **Delivery Requirement**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS020 | 1 | 交付的軟體必須依 TAS 的需求規格來建造 |

## Installation Requirement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS021 | 1 | JSP 檔案需置於 Tomcat Server 的特定路徑下，以便  Tomcat Server 可以呼叫使用。 |
| TAS022 | 1 | Java Class 檔案需置於 Tomcat Server 的特定路徑下，  以便 Tomcat Server 可以呼叫使用。 |
| TAS023 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Tomcat Server 5.0 以上版本 |
| TAS025 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Apache Web Server |
| TAS026 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDK1.4.1 以上版本 |
| TAS027 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDBC Driver for MySql |
| TAS028 | 1 | 伺服端(Server)需安裝 MySQL 資料庫。 |

* + - 1. **Environmental Requirement**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS029 | 1 | TAS 只能在安裝有 MySql、JDK、JDBC for MySql、Tomcat  Server 的伺服器端執行。 |
| TAS030 | 1 | 伺服端執行的硬體主機為 Intel P4 1GHz 以上的機器，  硬碟(Hard Disk)空間需要 40G 以上。 |
| TAS031 | 1 | 客戶端(Client)執行的硬體主機為 Intel P3 500MHz 以  上的機器。 |
| TAS032 | 1 | 客戶端(Client)需安裝瀏覽器。 |

## Design and Implementation Constraints

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS033 | 1 | TAS 的子系統採用 java development toolkits 開發環境。 |
| TAS034 | 1 | TAS 採用 Java Server Page(JSP)的技術。 |
| TAS035 | 1 | TAS 採用關連式的資料庫。 |

## Test Requirement and Acceptance Criteria

## Test Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS036 | 1 | TAS 必須能與 Apache、Tomcat、JSP Server 和 MySQL 資  料庫系統連結整合。 |
| TAS037 | 1 | TAS 必須能符合其功能性需求(Functional  Requirements) |
| TAS038 | 2 | TAS 必須能符合其非功能性需求(Non-Functional  Requirements)。 |

* + - 1. **Acceptance Criteria**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS039 | 1 | TAS 的操作必須符合該子系統所定義的使用案例(Use  Cases)。 |
| TAS040 | 1 | TAS 所提供的功能必須符合該子系統的功能性需求  (Functional Requirements)。 |
| TAS041 | 1 | TAS 的效能必須符合該子系統所定義的非功能性需求  (Non-Functional Requirements)。 |

## Technical Limitations

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS042 | 1 | 使用 Client /Server 的架構時對於資料庫連線的安全性設  定需要參考微軟技術手冊的說明，以降低遭入侵的危險。 |
| TAS043 | 1 | 必須要等到 Session 的 Time Limit(預設 30 分鐘)結束 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 後，TAS 才能得知使用者已離開或中斷使用本系統。 |

## Risk Management

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TAS044 | 1 | 使用 Microsoft 平台需要考慮到病毒的問題，因此防毒軟  體的安裝需要考慮。 |
| TAS045 | 1 | 使用 Client /Server 架構時需要考慮到 ODBC 不同版本所  造成的資料庫存取不相容的影響。 |

## The Tracability Matrix of Requirements v.s. Use Cases

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | UC013 | UC014 | UC15 | UC016 | UC017 | UC018 | UC019 |
| TAS001 | X | X | X |  |  |  |  |
| TAS002 |  |  | X |  |  |  |  |
| TAS003 | X | X |  |  |  |  |  |
| TAS004 |  |  |  | X | X | X | X |
| TAS005 |  |  |  | X | X |  |  |
| TAS006 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS007 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS008 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS009 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS010 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS011 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS012 |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | UC020 | UC021 | UC022 | UC023 | UC024 | UC025 | UC026 |
| TAS001 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS002 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS003 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS004 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS005 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS006 |  | X | X |  |  |  |  |
| TAS007 | X | X |  |  |  |  |  |
| TAS008 | X | X |  | X |  |  |  |
| TAS009 |  |  |  |  | X |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAS010 |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS011 |  |  |  |  |  |  | X |
| TAS012 |  |  |  |  |  | X |  |

## The Traceability Matrix of Requirements v.s. Requirements

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TAS001 | TAS 002 | TAS003 | TAS004 | TAS005 | TAS006 | TAS007 | TAS008 |
| TAS001 |  |  |  | X | X |  |  |  |
| TAS002 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS003 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS004 | X |  |  |  | X |  |  |  |
| TAS005 | X |  |  | X |  |  |  |  |
| TAS006 |  |  |  |  |  |  | X | X |
| TAS007 |  |  |  |  |  | X |  | X |
| TAS008 |  |  |  |  |  | X | X |  |
| TAS009 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS010 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS011 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TAS012 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TAS009 | TAS010 | TAS011 | TAS012 |
| TAS001 |  |  |  |  |
| TAS002 |  |  |  |  |
| TAS003 |  |  |  |  |
| TAS004 |  |  |  |  |
| TAS005 |  |  |  |  |
| TAS006 |  |  |  |  |
| TAS007 |  |  |  |  |
| TAS008 |  |  |  |  |
| TAS009 |  | X |  |  |
| TAS010 | X |  |  |  |
| TAS011 |  |  |  | X |
| TAS012 |  |  | X |  |

# Chapter 6 Subsystem TES (Testing and Exercising Subsystem)

## Subsystem Development and Interfaces

## Context Diagram

System Administrator

Web Server

TES

Database

Subsystem

Grade Checking

Account Change

Exercising Module

Testing Module

圖七 TES 子系統架構圖

## Interface Requirements

* + - 1. **Internal Interface Requirements**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR001 | My SQL | JDBC | OTES 經由 JDBC 連接至 MySQL 資料庫 |
| IR002 | Apache +  Tomcat |  | Web Server + JSP Server |

## 6.1.2.1 External Interface Requirements

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR003 | Web Browser | HTTP | OTES 經由 HTTP 通訊協定和使用者的瀏覽  器傳遞資料 |

## Operational Concepts and Scenarios

在這節中我們以 use cases 來描述 TES 子系統的操作觀念(Operational Concepts)

和情節(Scenario)。

## Testing Module Use Cases

No.: UC027

Name: 接受測驗 (Take a test) Actors: 一般使用者 (User) Goals: 接受並進行測驗

Preconditions: 必須以一般使用者的身分登入至 “測驗管理” 網頁、所欲接受的測驗必須存在且為正常狀態

Summary: 一般使用者接受並完成測驗

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 一般使用者選擇 “測驗” 選項。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群 |
| 3. 一般使用者選擇所欲接受的測驗其 | 組。  4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組 |
| 所屬之群組。  5. 一般使用者選擇所欲接受的測驗其所屬之科目。  7. 一般使用者選擇所欲接受的測驗名稱(test)。  9. 一般使用者選擇 “測驗開始” 選 | 下所有科目。  6. 系統回應 “試卷網頁” 列出該科目下所有正常狀態之測驗 (i.e., 試卷)。  8. 系統回應 “該測驗說明網頁” 。  10. 系統回應 “測驗試題網頁” 隨機列 |
| 項。 | 出該測驗券所選取之試題並開始計  時。每一 “測驗試題網頁” 只包含 |
| 11. 一般使用者針對系統回應之 “測驗試題網頁” 作答並 “送出” 其答 | 一道試題。  12. 系統紀錄使用者作答情形並回應不同試題之 “測驗試題網頁”。至該測 |
| 案。  13. 一般使用者作答 “最後測驗試題網頁” 並選擇 “結束” 選項。 | 驗所有的試題均被選取完畢時回應  “最後測驗試題網頁”。  14. 系統依據使用者的做答計算此測驗之成績並回應 “測驗成績” 網頁說 |
|  | 明其作答情形和成績。 |
| 15. 一般使用者收到 “測驗成績”。 |  |

Postconditions: 系統紀錄已經完成本次測驗的使用者，並且禁止該使用者再度存取本次測驗

No.: UC027-1

Name: 逾時未交測驗卷(Take a test – time out) Actors: 一般使用者(User)

Goals: 一般使用者逾時未繳交測驗卷，系統必須自動結束該測驗，並結算成績Preconditions: 必須以一般使用者的身分登入至 “測驗管理” 網頁、所欲接受的測驗必須存在且為正常狀態、且使用者接受該測驗

Summary:系統通知該使用者考試時間結束，並且結束本次測驗Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 一般使用者選擇 “測驗” 選項。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有 |
| 3. 一般使用者選擇所欲接受的測驗 | 群組。  4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群 |
| 其所屬之群組。  5. 一般使用者選擇所欲接受的測驗其所屬之科目。  7. 一般使用者選擇所欲接受的測驗名稱(test)。 | 組下所有科目。  6. 系統回應 “試卷網頁” 列出該科目下所有正常狀態之測驗 (i.e., 試卷)。  8. 系統回應 “該測驗說明網頁” 。 |
| 9. 一般使用者選擇 “測驗開始” 選 | 10. 系統回應 “測驗試題網頁” 隨機 |
| 項。 | 列出該測驗券所選取之試題並開  始計時。每一 “測驗試題網頁” 只 |
| 11. 一般使用者針對系統回應之 “測驗試題網頁” 作答並 “送出” 其 | 包含一道試題。  12. 系統紀錄使用者作答情形並回應不同試題之 “測驗試題網頁”。至 |
| 答案。 | 該測驗所有的試題均被選取完畢。 |
| 14. 一般使用者收到 “考試時間結束網頁”，並確認。 | 13. 若考試時間已至，使用者尚未交卷，則系統回應 “考試時間結束網頁”，並結束該測驗。  15. 系統依據使用者的做答計算此測驗之成績並回應 “測驗成績” 網 |
|  | 頁說明其作答情形和成績。 |
| 16. 一般使用者收到 “測驗成績”。 |  |

Post conditions: 系統紀錄使用者完成本次測驗，並禁止該使用者再度接受本測驗

No.: UC027-2

Name: 中斷測驗(Take a test – interrupt) Actors: 一般使用者(User)

Goals: 一般使用者在測驗未完成前中斷(如關閉瀏覽器)，系統必須自動結束該測驗，並結算成績。

Preconditions: 必須以一般使用者的身分登入至 “測驗管理” 網頁、所欲接受的測驗必須存在且為正常狀態、且使用者接受該測驗

Summary: 系統通知該使用者考試中斷，並且結束本次測驗

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 一般使用者選擇 “測驗” 選項。  3. 一般使用者選擇所欲接受的測驗其所屬之群組。  5. 一般使用者選擇所欲接受的測驗其所屬之科目。  7. 一般使用者選擇所欲接受的測驗名稱(test)。  9. 一般使用者選擇 “測驗開始” 選項。  11. 一般使用者針對系統回應之 “測驗試題網頁” 作答並 “送出” 其答案。  13. 使用者中斷考試(如關閉瀏覽器)。  15. 使用者選擇 “確認中斷” 或 “繼續測驗” 選項。  17. 一般使用者收到 “測驗成績”。 | 2. 系統回應 “群組網頁” 列出所有群組。  4. 系統回應 “科目網頁” 列出該群組下所有科目。  6. 系統回應 “試卷網頁” 列出該科目下所有正常狀態之測驗 (i.e., 試卷)。  8. 系統回應 “該測驗說明網頁” 。  10. 系統回應 “測驗試題網頁” 隨機列出該測驗券所選取之試題並開始計時。每一 “測驗試題網頁” 只包含一道試題。  12. 系統紀錄使用者作答情形並回應不同試題之 “測驗試題網頁”。至該測驗所有的試題均被選取完畢時回應 “最後測驗試題網頁”。  14. 系統提示 “確認中斷” 訊息。  16. 若使用者選擇 “確認中斷”，則系統計算此測驗之成績，回應 “測驗成績” 網頁說明其作答情形和成績，並結束該測驗。 |

Post conditions: 系統紀錄該使用者已經完成本次測驗，並且禁止該使用者再度接受本測驗

## Exercising Module Use Cases

No.: UC028

Name: 接受練習 (Take an exercise) Actors: 一般使用者 (User)

Goals: 接受並進行練習

Preconditions: 必須以一般使用者的身分登入至 “測驗管理” 網頁、所欲接受的練習必須存在

Postconditions:

Summary: 一般使用者接受並進行練習

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 一般使用者選擇 “練習” 選項。  3. 一般使用者選擇所欲接受的練習其所屬之題庫。  5. 一般使用者選擇所欲練習題數和難易度並選擇 “開始練習” 選項。  7. 一般使用者針對系統回應之 “練習試題網頁” 作答並 “送出” 其答案。  9. 一般使用者作答 “最後練習試題網頁” 並選擇 “結束” 選項。  11. 一般使用者收到 “練習成績”。 | 2. 系統回應 “練習題庫網頁” 列出所有題庫。  4. 系統回應 “練習定義網頁” 讓使用者決定練習的題數和難易度。  6. 系統依據使用者所選擇的難易度，從所選練習題庫中即時選取試題並回應 “練習試題網頁”。每一 “練習試題網頁” 只包含一道練習試題。  8. 系統紀錄使用者作答情形和時間並依據其作答情形動態調整下一題的難易度。至該練習的試題被選取完畢時回應 “最後練習試題網頁”。  10. 系統依據使用者的做答計算此練習之成績並回應 “練習成績” 網頁說明其作答情形和成績。 |

No.: UC028-1

Name: 中斷練習(Take an exercise – interrupt) Actors: 一般使用者(User)

Goals: 一般使用者在練習未完成前中斷(如關閉瀏覽器)，系統必須自動結束該練習，並結算成績。

Preconditions: 必須以一般使用者的身分登入至 “測驗管理” 網頁、所欲接受的練習必須存在

Summary: 系統通知該使用者練習中斷，並且結束本次練習

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 一般使用者選擇 “練習” 選項。  3. 一般使用者選擇所欲接受的練習其所屬之題庫。  5. 一般使用者選擇所欲練習題數和難易度並選擇 “開始練習” 選項。  7. 一般使用者針對系統回應之 “練習試題網頁” 作答並 “送出” 其答案。  9. 使用者中斷練習(如關閉瀏覽器)。  11. 使用者選擇 “確認中斷” 或 “繼續練習” 選項。  13. 一般使用者收到 “練習成績”。 | 2. 系統回應 “練習題庫網頁” 列出所有題庫。  4. 系統回應 “練習定義網頁” 讓使用者決定練習的題數和難易度。  6. 系統依據使用者所選擇的難易度， 從所選練習題庫中即時選取試題並回應 “練習試題網頁”。每一 “練習試題網頁” 只包含一道練習試題。  8. 系統紀錄使用者作答情形和時間並依據其作答情形動態調整下一題的難易度。至該練習的試題被選取完畢時回應 “最後練習試題網頁”。  10. 系統提示 “確認中斷” 訊息。  12. 若使用者選擇 “確認中斷”，則系統計算此練習之成績，回應 “練習成績” 網頁說明其作答情形和成績， 並結束該練習。 |

## Account Change Module Use Cases

No.: UC029

Name: 修改個人帳號 (Update my account) Actors: 一般使用者 (User)

Goals: 修改個人帳號資料

Preconditions: 必須以一般使用者的身分登入至 “測驗管理” 網頁

Summary: 一般使用者修改個人帳號資料

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 一般使用者選擇 “帳號修改” 選項。  3. 一般使用者更改該帳號資料並選擇  “確認” 選項。  5. 一般使用者收到 “更改帳號資料成功” 的訊息。 | 2. 系統回應該使用者帳號資料的網頁。  4. 系統更改該帳號資料，回應更改帳號成功的訊息，並回到 “測驗管理” 網頁。 |

## Grade Checking Module Use Cases

No.: UC030

Name: 查詢個人成績 (Query my grades) Actors: 一般使用者 (User)

Goals: 查詢個人的測驗成績

Preconditions: 必須以一般使用者的身分登入至 “測驗管理” 網頁

Summary: 一般使用者查詢個人的測驗成績

Step:

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **System** |
| 1. 一般使用者選擇 “查詢成績” 選項。  3. 一般使用者收到 “使用者試卷網頁”。 | 2. 系統回應 “使用者試卷網頁” 列出該使用者所接受過之所有測驗和其成績。 |

## Functional Requirements

## Testing Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES001 | 1 | 系統在測驗進行時，每一網頁只允許出現一道試題。 |
| TES002 | 1 | 系統可在測驗中顯示與試題有關之圖片。 |
| TES003 | 1 | 系統可在測驗中撥放與試題有關之聲音或影像檔。 |
| TES004 | 1 | 系統在測驗進行時，會顯示目前尚餘測驗時間。 |
| TES005 | 2 | 系統可顯示尚餘幾題未作答。 |
| TES006 | 1 | 系統對不同的測驗者，依照試券的定義，隨機安排不同的試題次序和其答案順序，使得每個測驗者有自己唯一  的試卷。 |
| TES007 | 1 | 系統可在測驗結束後，自動計算和顯示測驗成績和顯示  作答情形。 |
| TES008 | 1 | 系統可用文字或圖形顯示測驗成績。 |
| TES009 | 1 | 系統在測驗時間結束時，測驗者若尚未交卷，則系統會  自動收卷並計算和顯示成績。 |
| TES010 | 1 | 系統可於測驗進行中，禁止使用者登出。 |
| TES011 | 1 | 系統可禁止測驗者藉由按瀏覽器之“上一頁”或是輸入網  圵的方式回到已作答完畢之網頁。 |
| TES012 | 1 | 若測驗者於測驗進行中關閉瀏覽器，系統需能自動結束  測驗並計算和顯示成績。 |
| TES013 | 1 | 系統需禁止同一個帳號重覆考已接受過的測驗。 |

## Exercising Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES014 | 1 | 系統可讓練習者選擇欲練習之題庫、題數、和難易度。 |
| TES015 | 1 | 系統在練習進行時，每一網頁只允許出現一道練習題。 |
| TES016 | 1 | 系統可在練習中顯示與練習題有關之圖片。 |
| TES017 | 1 | 系統可在練習中撥放與練習題有關之聲音或影像檔。 |
| TES018 | 1 | 系統在練習進行時，會顯示目前已使用多少時間。 |
| TES019 | 2 | 系統可顯示尚餘幾題未作答。 |
| TES020 | 1 | 系統可顯示目前考題難度，分為高級、中級、和簡單。 |
| TES021 | 2 | 系統可依該考題難度和練習者作答正確與否，動態調整下一題的難易度。若作答正確則提升下一題的難度，反  之則降低下一題的難度。依此類推。(如中級難度題目連 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 續答對兩次，則提升難度為高級。中級難度題目連續答  錯兩次，則降低難度為簡單，其它難度依此類推。) |
| TES022 | 1 | 系統可隨機安排練習題的答案順序。 |
| TES023 | 1 | 系統可在練習結束後，自動計算和顯示練習成績和顯示  作答情形。 |
| TES024 | 1 | 系統可用文字或圖形顯示練習成績。 |
| TES025 | 1 | 系統可於練習進行中，禁止使用者登出。 |
| TES026 | 1 | 系統可禁止練習者藉由按瀏覽器之“上一頁”或是輸入網  圵的方式回到已作答完畢之網頁。 |
| TES027 | 1 | 若練習者於練習進行中關閉瀏覽器，系統需能自動結束  練習並計算和顯示成績。 |

## Grade Checkng Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES028 | 1 | 系統可讓使用者查詢自已歷次測驗的成績。 |
| TES029 | 1 | 系統可用文字或圖形顯示使用者各項測驗成績和排名。 |

## Account Change Module

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES030 | 1 | 使用者可以更改自已帳號的基本資料。 |

## Non-Functional Requirements

## Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements

* + - 1. **Performance Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES031 | 2 | 應該在 3 秒內完成資料庫存取的動作。 |
| TES032 | 2 | 資料傳遞錯誤率應該在 0.0001%以下。 |
| TES033 | 2 | 應該在 5 秒內完成使用者的需求。 |
| TES034 | 1 | 使用者登入後，若一直沒有動作，session 必須保留 30  分。 |

## Reliability Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES035 | 3 | 測驗及練習系統(TES)可提供備份元件去取代損害的子  系統元件。 |

* + - 1. **Safety Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES036 | 4 | 測驗及練習系統(TES)從 OTES 中獨立出來。 |

## Maintainability Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES037 | 4 | 測驗及練習系統(TES)不提供維護的服務。 |

## Delivery, Installation, and Environmental Requirements

## Delivery Requirement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES038 | 1 | 交付的軟體必須依 TES 的需求規格來建造 |

* + - 1. **Installation Requirement**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES039 | 1 | JSP 檔案需置於 Tomcat Server 的特定路徑下，以便  Tomcat Server 可以呼叫使用。 |
| TES040 | 1 | Java Class 檔案需置於 Tomcat Server 的特定路徑下，  以便 Tomcat Server 可以呼叫使用。 |
| TES041 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Tomcat Server 5.0 以上版本 |
| TES042 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Apache Web Server |
| TES043 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDK1.4.1 以上版本 |
| TES044 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDBC Driver for MySql |
| TES045 | 1 | 伺服端(Server)需安裝 MySQL 資料庫。 |

## Environmental Requirement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES046 | 1 | TES 只能在安裝有 MySql、JDK、JDBC for MySql、Tomcat  Server 的伺服器端執行。 |
| TES047 | 1 | 伺服端執行的硬體主機為 Intel P4 1GHz 以上的機器，  硬碟(Hard Disk)空間需要 40G 以上。 |
| TES048 | 1 | 客戶端(Client)執行的硬體主機為 Intel P3 500MHz 以  上的機器。 |
| TES049 | 1 | 客戶端(Client)需安裝瀏覽器。 |

## Design and Implementation Constraints

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES050 | 1 | TES 的子系統採用 java development toolkits 開發環境。 |
| TES051 | 1 | TES 採用 Java Server Page(JSP)的技術。 |
| TES052 | 1 | TES 採用關連式的資料庫。 |

## Test Requirement and Acceptance Criteria

* + - 1. **Test Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES053 | 1 | TES 必須能與 Apache、Tomcat、JSP Server 和 MySQL 資  料庫系統連結整合。 |
| TES054 | 1 | TES 必須能符合其功能性需求(Functional  Requirements)。 |
| TES055 | 2 | TES 必須能符合其非功能性需求(Non-Functional  Requirements)。 |

## Acceptance Criteria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES056 | 1 | TES 的操作必須符合該子系統所定義的使用案例(Use  Cases)。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TES057 | 1 | TES 所提供的功能必須符合該子系統的功能性需求  (Functional Requirements)。 |
| TES058 | 1 | TES 的效能必須符合該子系統所定義的非功能性需求  (Non-Functional Requirements)。 |

## Technical Limitations

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES059 | 1 | 使用 Client /Server 的架構時對於資料庫連線的安全性設  定需要參考微軟技術手冊的說明，以降低遭入侵的危險。 |
| TES060 | 1 | 必須要等到 Session 的 Time Limit(預設 30 分鐘)結束  後，TES 才能得知使用者已離開或中斷使用本系統。 |

## Risk Management

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| TES061 | 1 | 使用 Microsoft 平台需要考慮到病毒的問題，因此防毒軟  體的安裝需要考慮。 |
| TES062 | 1 | 使用 Client /Server 架構時需要考慮到 ODBC 不同版本所  造成的資料庫存取不相容的影響。 |

## The Traceability Matrix of Requirements v.s. Use Cases

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | UC027 | UC027-1 | UC027-2 | UC028 | UC028-1 | UC029 | UC030 |
| TES001 | X |  |  |  |  |  |  |
| TES002 | X |  |  |  |  |  |  |
| TES003 | X |  |  |  |  |  |  |
| TES004 | X | X |  |  |  |  |  |
| TES005 | X | X | X |  |  |  |  |
| TES006 | X |  |  |  |  |  |  |
| TES007 | X |  |  |  |  |  | X |
| TES008 | X |  |  |  |  |  | X |
| TES009 | X | X |  |  |  |  | X |
| TES010 | X |  | X |  |  |  |  |
| TES011 | X |  | X |  |  |  |  |
| TES012 | X |  | X |  |  |  | X |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TES013 | X |  |  |  |  |  |  |
| TES014 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES015 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES016 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES017 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES018 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES019 |  |  |  | X | X |  |  |
| TES020 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES021 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES022 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES023 |  |  |  | X | X |  | X |
| TES024 |  |  |  | X |  |  | X |
| TES025 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES026 |  |  |  | X |  |  |  |
| TES027 |  |  |  | X |  |  | X |
| TES028 |  |  |  |  |  |  | X |
| TES029 |  |  |  |  |  |  | X |
| TES030 |  |  |  |  |  | X |  |

## The Traceability Matrix of Requirements v.s. Requirements

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TES001 | TES002 | TES003 | TES004 | TES005 | TES006 | TES007 | TES008 |
| TES001 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES002 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES003 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES004 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES005 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES006 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES007 |  |  |  |  |  |  |  | X |
| TES008 |  |  |  |  |  |  | X |  |
| TES009 |  |  |  | X |  |  |  |  |
| TES010 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES011 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES012 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES013 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES014 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TES015 | X |  |  |  |  |  |  |  |
| TES016 |  | X |  |  |  |  |  |  |
| TES017 |  |  | X |  |  |  |  |  |
| TES018 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES019 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES020 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES021 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES022 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES023 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES024 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES025 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES026 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES027 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES028 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES029 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES030 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TES009 | TES010 | TES011 | TES012 | TES013 | TES014 | TES015 | TES016 |
| TES001 |  |  |  |  |  |  | X |  |
| TES002 |  |  |  |  |  |  |  | X |
| TES003 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES004 | X |  |  |  |  |  |  |  |
| TES005 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES006 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES007 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES008 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES009 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES010 |  |  | X | X | X |  |  |  |
| TES011 |  | X |  | X | X |  |  |  |
| TES012 |  | X | X |  | X |  |  |  |
| TES013 |  | X | X | X |  |  |  |  |
| TES014 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES015 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES016 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES017 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES018 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES019 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TES020 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES021 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES022 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES023 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES024 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES025 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES026 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES027 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES028 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES029 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES030 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TES017 | TES018 | TES019 | TES020 | TES021 | TES022 | TES023 | TES024 |
| TES001 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES002 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES003 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES004 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES005 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES006 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES007 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES008 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES009 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES010 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES011 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES012 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES013 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES014 |  |  |  | X |  |  |  |  |
| TES015 | X | X | X | X | X | X |  | X |
| TES016 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES017 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES018 |  |  | X |  |  |  |  |  |
| TES019 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES020 |  |  |  |  | X |  |  |  |
| TES021 |  |  |  | X |  | X |  |  |
| TES022 |  |  |  |  | X |  |  |  |
| TES023 |  |  |  |  |  |  |  | X |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TES024 |  |  |  |  |  |  | X |  |
| TES025 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES026 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TES027 |  |  |  |  |  |  | X | X |
| TES028 |  |  |  |  |  |  |  | X |
| TES029 |  |  |  |  |  |  |  | X |
| TES030 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TES025 | TES026 | TES027 | TES028 | TES029 | TES030 |
| TES001 |  |  |  |  |  |  |
| TES002 |  |  |  |  |  |  |
| TES003 |  |  |  |  |  |  |
| TES004 |  |  |  |  |  |  |
| TES005 |  |  |  |  |  |  |
| TES006 |  |  |  |  |  |  |
| TES007 |  |  |  | X | X |  |
| TES008 |  |  |  | X | X |  |
| TES009 |  |  |  | X | X |  |
| TES010 |  |  |  |  |  |  |
| TES011 |  |  |  |  |  |  |
| TES012 |  |  |  | X | X |  |
| TES013 |  |  |  |  |  |  |
| TES014 |  |  |  |  |  |  |
| TES015 |  |  |  |  |  |  |
| TES016 |  |  |  |  |  |  |
| TES017 |  |  |  |  |  |  |
| TES018 |  |  |  |  |  |  |
| TES019 |  |  |  |  |  |  |
| TES020 |  |  |  |  |  |  |
| TES021 |  |  |  |  |  |  |
| TES022 |  |  |  |  |  |  |
| TES023 |  |  |  | X | X |  |
| TES024 |  |  |  | X | X |  |
| TES025 |  |  |  |  |  |  |
| TES026 |  |  |  |  |  |  |
| TES027 |  |  |  | X | X |  |
| TES028 |  |  | X |  | X |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TES029 |  |  | X | X |  |  |
| TES030 |  |  |  |  |  |  |

# Chapter 7 Subsystem DBS (Database Subsystem)

## Subsystem Development and Interfaces

## Context Diagram

System Administrator

Web Server

System

Database

Subsystem

TES

TAS

SAS

圖八 DBS 子系統架構圖

## Interface Requirements

* + - 1. **Internal Interface Requirements**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR001 | My SQL | JDBC | OTES 經由 JDBC 連接至 MySQL 資料庫 |
| IR002 | Apache +  Tomcat |  | Web Server + JSP Server |

## 7.1.2.1 External Interface Requirements

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求編號 | 連接對象 | 介面 | 說明 |
| IR003 | Web Browser | HTTP | OTES 經由 HTTP 通訊協定和使用者的瀏覽  器傳遞資料 |

## Operational Concepts and Scenarios

DBS 子系統主要是支援其他子系統，其相關之操作觀念(Operational Concepts)

和情節(Scenario)已被涵蓋於其他子系統。本節不再做敘述。

## Functional Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS001 | 1 | 系統可以借由此子系統對資料庫做查詢的動作 |
| DBS002 | 1 | 系統可以借由此子系統對資料庫做新增的動作 |
| DBS003 | 1 | 系統可以借由此子系統對資料庫做修改的動作 |
| DBS004 | 1 | 系統可以借由此子系統對資料庫做刪除的動作 |
| DBS005 | 1 | 各子系統(SAS、TAS、TES)可以借由此子系統對資料庫  做查詢的動作 |
| DBS002 | 1 | 各子系統(SAS、TAS、TES)可以借由此子系統對資料庫  做新增的動作 |
| DBS003 | 1 | 各子系統(SAS、TAS、TES)可以借由此子系統對資料庫  做修改的動作 |
| DBS004 | 1 | 各子系統(SAS、TAS、TES)可以借由此子系統對資料庫  做刪除的動作 |

## Non-Functional Requirements

## Performance, Safety, Reliability and Maintainability Requirements

* + - 1. **Performance Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS005 | 3 | 應該在 3 秒內完成資料庫存取的動作。 |
| DBS006 | 3 | 資料傳遞錯誤率應該在 0.0001%以下。 |
| DBS007 | 3 | 應該在 5 秒內完成使用者的需求。 |
| DBS008 | 3 | 使用者登入後，若一直沒有動作，session 必須保留 30  分。 |

## Reliability Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS009 | 4 | 資料庫系統(DBS)可提供備份元件去取代損害的子系統  元件。 |
| DBS010 | 4 | 資料庫系統(DBS)需提供可將轉移資料的方法。 |

* + - 1. **Safe Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS011 | 4 | 資料庫系統(DBS)有複製的備份系統。 |

## Maintainability Requirements

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS012 | 4 | 資料庫系統(DBS)不提供維護的服務。 |

## Delivery, Installation, and Environmental Requirements

## Delivery Requirement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS013 | 1 | 交付的軟體必須依 DBS 的需求規格來建造 |

* + - 1. **Installation Requirement**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS014 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Tomcat Server 5.0 以上版本 |
| DBS015 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 Apache Web Server |
| DBS016 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDK1.4.1 以上版本 |
| DBS017 | 1 | 伺服器端(Server)需安裝 JDBC Driver for MySql |
| DBS018 | 1 | 伺服端(Server)需安裝 MySQL 資料庫。 |

## Environmental Requirement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS019 | 1 | DBS 只能在安裝有 MySql、JDK、JDBC for MySql、Tomcat  Server 的伺服器端執行。 |
| DBS020 | 1 | 伺服端執行的硬體主機為 Intel P4 1GHz 以上的機器，  硬碟(Hard Disk)空間需要 40G 以上。 |
| DBS021 | 1 | 客戶端(Client)執行的硬體主機為 Intel P3 500MHz 以  上的機器。 |
| DBS022 | 1 | 客戶端(Client)需安裝瀏覽器。 |

## Design and Implementation Constraints

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS023 | 1 | OTES 採用關連式的資料庫。 |

## Test Requirement and Acceptance Criteria

* + - 1. **Test Requirements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS024 | 1 | DBS 必須能與 Apache、Tomcat、JSP Server 和 MySQL 資  料庫系統連結整合。 |
| DBS025 | 1 | DBS 必須能符合其功能性需求(Functional  Requirements)。 |
| DBS026 | 2 | DBS 必須能符合其非功能性需求(Non-Functional  Requirements)。 |

## Acceptance Criteria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS027 | 1 | DBS 的操作必須符合該子系統所定義的使用案例(Use  Cases)。 |
| DBS028 | 1 | DBS 所提供的功能必須符合該子系統的功能性需求  (Functional Requirements)。 |
| DBS029 | 2 | DBS 的效能必須符合該子系統所定義的非功能性需求  (Non-Functional Requirements)。 |

## Technical Limitations

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS030 | 1 | 使用 Client /Server 的架構時對於資料庫連線的安全性設  定需要參考微軟技術手冊的說明，以降低遭入侵的危險。 |

## Risk Management

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求編號 | 優先順序 | 需求描述 |
| DBS031 | 1 | 使用 Microsoft 平台需要考慮到病毒的問題，因此防毒軟  體的安裝需要考慮。 |
| DBS032 | 1 | 使用 Client /Server 架構時需要考慮到 ODBC 不同版本所  造成的資料庫存取不相容的影響。 |

# Chapter 8 Project Execution Plan

本節中將說明 OTES 專案之預期目標，以及完成目標的方法。

## Online Testing and Exercising System (OTES)

1. 簡介：

OTES 系統可以讓多個測驗(練習)者透過網際網路，同時上線進行測驗或練習。並在做答完畢後，可以馬上由程式計算出其測驗或練習的成績；在系統管理者方面，系統管理者可以管理帳號、測驗群組、測驗科目；評量管理者可以管理題庫與題目、測驗以及查詢試卷和成績。

1. 開發技術方法：

本系統採用物件導向設計方法，在軟體實作上主要分為四個子系統，分別為SAS 子系統、TAS 子系統、TES 子系統、DBS 子系統，每個子系統中，我們再依據其子系統特性建立模組功能，進行子系統的開發。而在系統開發方面是採用軟體工程的方法，將整個專案分成：專案管理、系統工程、軟體開發、系統整合測試、專案支援等主要工作。

## Success Criteria

下表列出評量本專案成功與否的一些準則。

|  |  |
| --- | --- |
| **Success Criteria** | **Measure Criteria** |
| *Develop an open source software* | 1. Develop an open source online testing and exercising system 2. Practice software engineering methodology |
| *Apply Capability Maturity Model*  *Integrated (CMMI)* | 1. Reduce the integration time 2. Find the suitable development process for academic |

## Project Scope (Work Breakdown Structure)

我們使用 Work Breakdown Structure 來描述整個專案的範圍，顯示如下：

]

]

]

Training [1.9.3]

System Delivery [1.7.3]

Subsystem Integration Testing [1.3.3][1.4.3][1.5.3][1.6.3

Milestone Checking [1.1.3]

Measurement Analysis [1.9.2]

System Testing [1.7.2]

Subsystem Implement [1.3.2][1.4.2][1.5.2][1.6.2

System Design [12.2]

Project Monitoring and Control [1.1.2]

Configuration Management [1.9.1]

Project Report (including Software User Manual) [1.8.1]

Integration Testing [1.7.1]

Subsystem Design [1.3.1][1.4.1][1.5.1][1.6.1

Requirement Analysis [1.2.1]

Project Planning [1.1.1]

Project Support [1.9.0]

Documentation and Deployment [1.8.0]

Testing and Integration [1.7.0]

Software Development (SAS,TAS,TES,DBS) [1.3][1.4][1.5][1.6]

System Engineering [1.2.0]

Project Management [1.1.0]

OTES系統[1.0.0]

圖九 OTES 的 WBS 圖

## Establish Estimates of Project Attributes

1. 工作分配預估方式：

□ 歷史資料法

* + 專家法(透過個人專業判斷，進行估算)
* 功能點(Function Point)估算法
* 其他估算法

1. 參數假設條件：

* 每人每週工作 2 天，每天 8 小時
* 每個月四週，每月 8 個工作天
* 假設單一成員：完成文件 3 頁，需 1 個工作天
* 假設單一成員：撰寫程式碼 100 Line，需 1 個工作天

**8.1.4 Project Life Cycle**

本專案生命週期主要階段有架構設計、需求發展、專案規劃、子系統發展、子系統整合及系統整合等階段，如下圖所示：

**D2：93/8/2**

**TR1：93/8/2**

圖十 OTES 的 Life Cycle

81

**: Milestone revie**

**:**

**System**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Architecture |  | Requirement |  | Project |  | Subsystem |  | Subsystem |  | System |  | System |
| Design |  | Development |  | Planning |  | Implementation |  | Integration |  | Integration |  | Migration |

**93/6/15 D1：93/8/2 TR1：93/9/13 TR2：93/9/13**

**Subsystem** 

**Module**

Design

Module

Design

**93/9/13 D2**

Test & Integration

Module Unit Test

S-R

S-D

S-I

Test and Operations

**w**

**: Explicit phase**

**Dx : Due x**

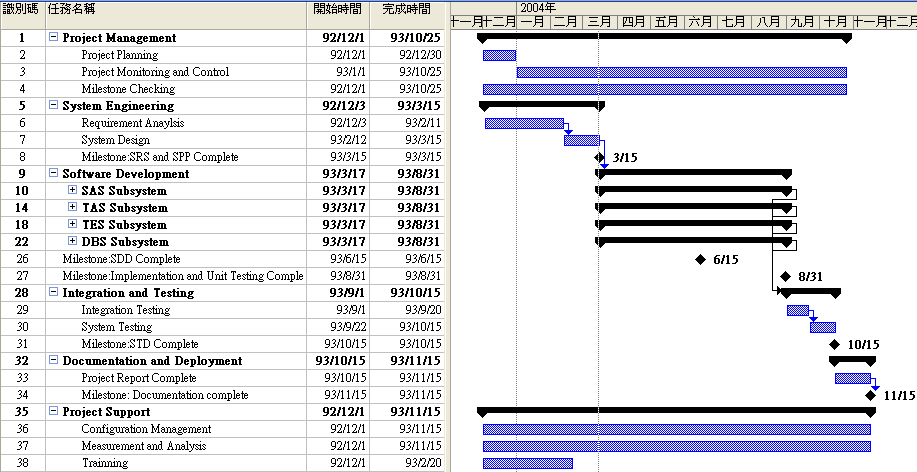
**TRx Test Review x**

## Project Schedule

* + - 1. **Milestone Checking Description**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **查核點** | **預定時間** | **查核點概述** | **技術文件/產出物** |
| 1 | 93.3.15 | SRS And SPP Complete | 系統需求規格書  專案執行規劃書 |
| 2 | 93.6.15 | SDD Complete | 系統細部設計書 |
| 3 | 93.8.31 | Implementation and Unit  Testing Complete | 各子系統程式碼 |
| 4 | 93.10.15 | Integration and System  Testing and STD Complete | 軟體測試報告書  整合系統完成程式碼 |
| 5 | 93.11.15 | Project Report Complete | 國科會計劃報告書 |
| 6 | 93.12.15 | Demo |  |

## Schedule

整個專案工作排程如下所示：

圖十一 OTES 的工作排程

## Work Descriptions

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.1.1／Project Planning |
| 工作內容說明 | | 1. 定義專案範圍、所需資源 2. 建立專案工作評估方法以及工作排程 3. 進行專案風險分析 |
| 工作產品／格式 | | 專案執行規劃書／文件 |
| 與其他工作項目的相依性 | | 1.9.1 建構管理、1.9.2 度量分析 |
| 需求技能與知識 | | 專案管理 |
| 工作時程 | | 1 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office、Visio |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | | 這是專案全程活動 |
| 備註 | | 依照訂定的專案規劃書進行 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.1.2／Project Monitoring and Control |
| 工作內容說明 | | 執行專案監控 |
| 工作產品／格式 | | 專案監控記錄／文件 |
| 與其他工作項目的相依性 | | 1.9.2 度量分析 |
| 需求技能與知識 | | 專案管理 |
| 工作時程 | | 11 月 |
| 需求資源 | 人力 | 1 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | | 這是專案全程活動 |
| 備註 | | 依專案監控規劃書執行 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.1.3／Milestone Checking |
| 工作內容說明 | | 指導教授負責於查核點進行計畫監督工作 |
| 工作產品／格式 | |  |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | 專案管理 |
| 工作時程 | | 11 月 |
| 需求資源 | 人力 | 1 人月 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 硬體設備 |  |
| 軟體工具 |  |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | |  |
| 備註 | | 依專案規劃書預定的時程進行 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.2.1／Requirement Analysis |
| 工作內容說明 | | 1. 收集、瞭解、分析系統需求 2. Use case development |
| 工作產品／格式 | | 系統需求規格書草稿／文件 |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | 需求發展與管理、Java 及 JSP 知識、系統分析 |
| 工作時程 | | 2 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office、Visio |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | |  |
| 備註 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.2.2／System Design |
| 工作內容說明 | | 進行系統架構設計。 |
| 工作產品／格式 | | 系統設計規格書草稿／文件 |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | Java 及 JSP 知識、物件導向分析與設計 |
| 工作時程 | | 1 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office、Visio |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | |  |
| 備註 | | 依系統需求規格書設計 |

|  |  |
| --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | 1.3.0／SAS Subsystem Development |
| 工作內容說明 | 負責 SAS 子系統程式：  1.設計；2.開發；3.內部整合測試 |
| 工作產品／格式 | SAS 子系統／程式碼 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | 測試報告／文件 |
| 規模估計 | | 9000 LOC |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | Java、JSP、MySQL 知識、微軟作業系統、應用  程式設計、測試規劃能力 |
| 工作時程 | | 6 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Java、JDK、TOMCAT、Microsoft Office |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | |  |
| 備註 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.4.0／TAS Subsystem Development |
| 工作內容說明 | | 負責 TAS 子系統程式：  1.設計；2.開發；3.內部整合測試 |
| 工作產品／格式 | | TAS 子系統／程式碼  測試報告／文件 |
| 規模估計 | | 15000 LOC |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | Java、JSP、MySQL 知識、應用程式設計、測試  規劃能力 |
| 工作時程 | | 6 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Java、JDK、TOMCAT、Microsoft Office |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | |  |
| 備註 | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | 1.5.0／TES Subsystem Development |
| 工作內容說明 | 負責 TES 子系統程式：  1.設計；2.開發；3.內部整合測試 |
| 工作產品／格式 | TES 子系統／程式碼  測試報告／文件 |
| 規模估計 | 12000 LOC |
| 與其他工作項目的相依性 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求技能與知識 | | Java、JSP、MySQL 知識、應用程式設計、測試  規劃能力 |
| 工作時程 | | 6 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Java、JDK、TOMCAT、Microsoft Office |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | |  |
| 備註 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.6.0／DBS Subsystem Development |
| 工作內容說明 | | 負責 DBS 子系統：  1.設計；2.建立；3.與其他子系統整合測試。 |
| 工作產品／格式 | | DBS 子系統／資料庫設計 |
| 規模估計 | | 20 個資料表格 |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | 資料庫架構設計、資料庫管理能力、MySQL |
| 工作時程 | | 6 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | MySQL、JDK、TOMCAT |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | |  |
| 備註 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.7.1／Integration Testing |
| 工作內容說明 | | 負責整合並測試子系統 |
| 工作產品／格式 | | 測試報告／文件 |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | 系統驗證、測試能力 |
| 工作時程 | | 1 月 |
| 需求資源 | 人力 | 4 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office、JDK、TOMCAT |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | | 須安排在 SAS、TAS、TES、DBS 子系統完成之後 |
| 備註 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.7.2／System Testing |
| 工作內容說明 | | 1.Validate use cases 2.Verify system requirements  3.對整個系統進行相關系統測試：  ‧Recovery、Security、Performance 、 Stress Testing |
| 工作產品／格式 | | 測試報告／文件 |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | 系統驗證、測試能力 |
| 工作時程 | | 1 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office、JDK、TOMCAT |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | | 1.7.1 Integration Testing |
| 備註 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.7.3／System Delivery |
| 工作內容說明 | | 負責將完成的系統交付客戶 |
| 工作產品／格式 | | OTES 系統／程式碼 |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | 系統包裝移植及製作 |
| 工作時程 | | 0.5 月 |
| 需求資源 | 人力 | 4 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office、JDK、TOMCAT |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | | 1.7.1 系統整合測試 |
| 備註 | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | 1.8.1／Project Report (including Software  User Manual) |
| 工作內容說明 | 為所完成的系統撰寫使用手冊和計劃報告書 |
| 工作產品／格式 | 使用手冊／文件 |
| 與其他工作項目的相依性 |  |
| 需求技能與知識 |  |
| 工作時程 | 0.5 月 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求資源 | 人力 | 4 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office、Visio |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | | 1.7.1 系統整合測試 |
| 備註 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.9.1／Configuration Management |
| 工作內容說明 | | 執行建構管理流程。 |
| 工作產品／格式 | | 建構管理計畫／文件 |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | 建構管理 |
| 工作時程 | | 11 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | | 這是專案全程活動 |
| 備註 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | | 1.9.2／Measurement and Analysis |
| 工作內容說明 | | 執行度量分析流程 |
| 工作產品／格式 | | 專案度量計畫／文件  度量分析報告／文件 |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | 專案管理 |
| 工作時程 | | 11 月 |
| 需求資源 | 人力 | 2 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | | 這是專案全程活動 |
| 備註 | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 工作項目編號／名稱 | 1.9.3／Training |
| 工作內容說明 | 準備需教授的知識內容，撰寫訓練教材。 |
| 工作產品／格式 | 訓練教材／文件 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 與其他工作項目的相依性 | |  |
| 需求技能與知識 | | CMMI、Java 及 JSP 知識 |
| 工作時程 | | 2 月 |
| 需求資源 | 人力 | 4 人月 |
| 硬體設備 |  |
| 軟體工具 | Microsoft Office |
| 其他 |  |
| 工作排程限制 | |  |
| 備註 | |  |

* + 1. **Resources**

## Budget

* **Hardware** NT $70000 (PC)
  + CPU Intel P4 2.4G
  + RAM 512MB DDR
  + HD IDE 80GB 7200RPM
  + DVD ROM 16X
  + 17” LCD Display
  + Video Card
  + Other accessories (Mouse, Keyboard, Speaker …)

## Personnel Expense

* + NT$ 2000 Per Unit
  + 1 Person \* 2 Unit = NT$4,000$ Per Month
  + 4 Person\* 2 Unit \* 11 Month = NT $352,000

## Other

* + A4 Paper :NT $100 \* 50 = NT $5,000
  + Printer Torner: NT$1000 \* 4 = NT $4,000
  + CD R-W: NT$600 \* 2 = NT $1,200

## Personnel

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 專案人員需求規格表 | | | | |
| WBS 編號 | 活動與交付項目 | 負責人員 | 所需的知識與技能 | 需加強之知識  與技能 |
| 1.1.1 | Project Planning | 劉建宏老師  劉傳銘老師 | Project Analysis |  |
| 1.1.2 | Project Monitoring And Control | 劉建宏老師  劉傳銘老師 | Project Management |  |
| 1.1.3 | Milestone Checking | 劉建宏老師劉傳銘老師 | Project Management、  Project Monitoring And Control |  |
| 1.2.1 | Requirement Analysis | 高志榮孫東明張民麒  周漢揚 | Project Analysis Requirement collection | Project Analysis |
| 1.2.2 | System Design | 高志榮孫東明張民麒  周漢揚 | Project Analysis | OO Design |
| 1.3.0 | SAS Subsystem Development | 高志榮  孫東明 | JSP、Java、Unit Testing | JSP、Java |
| 1.4.0 | TAS Subsystem Development | 張民麒  周漢揚 | JSP、Java、Unit Testing | JSP、Java |
| 1.5.0 | TES Subsystem Development | 高志榮  孫東明 | JSP、Java、Unit Testing | JSP、Java |
| 1.6.0 | DBS Subsystem Development | 高志榮  孫東明 | Database Design、Management | MySQL |
| 1.7.1 | Integration Testing | 高志榮孫東明張民麒  周漢揚 | System Integration、Testing |  |
| 1.7.2 | System Testing | 高志榮  孫東明 | Testing、Verification、Validation |  |
| 1.7.3 | System Delivery | 高志榮  張民麒 |  |  |
| 1.8.1 | Software User Manual | 高志榮孫東明張民麒  周漢揚 | Software Engineering knowledge |  |
| 1.9.1 | Configuration Management | 周漢揚  張民麒 | Configuration Management | Project Management |
| 1.9.2 | Measurement Analysis | 周漢揚  張民麒 | Measurement Analysis |  |
| 1.9.3 | Training | 劉建宏老師  劉傳銘老師 | CMMI、JSP、Java |  |

* + 1. **Risk Management**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序號 | 風險因素 | 影響 | | | 嚴重性 | 發生機率 | 風險性 | 外部或內部風險 |
| 成  本 | 時  程 | 品  質 |
| 1 | 人員的訓練不  足 | M | M | ─ | 9 | 0.3 | 2.7 | 內部 |
| 2 | 人事變動 | L | L | ─ | 6 | 0.3 | 1.8 | 內部 |
| 3 | 資料庫需求變  更 | － | M | － | 8 | 0.4 | 3.2 | 內部 |
| 4 | 資料庫毀損 | ─ | M | ─ | 6 | 0.1 | 0.6 | 外部 |
| 5 | 版本控管 | ─ | H | ─ | 8 | 0.8 | 6.4 | 內部 |

## Define Risk Levels

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 影響專案目標項目 | 低(L) | 中(M) | 高(H) |
| 時程 | <5%時程差距 | 5-10%時程差距 | 10-20%時程差距 |
| 技術 | <5%技術變更 | 5-10%技術變更 | 10-20%技術變更 |
| 品質 | 少數的交付項目有影  響 | 須要客戶同意交付項  目的品質 | 客戶不接受交付項目  的品質 |

* 嚴重性為 0-10，0:不嚴重，10:最為嚴重
* 發生機率為 0-1 之間
* 風險性 = 嚴重性\*發生機率

## Data Management Plan

我們在 Data Management Plan 中記載著在開發 OTES Project 所需要管理的資料，其中記載資料內容主要包括下面幾項：

## Data Content

* + Work Product
  + Product Specification

## Data Type

* + Document
  + Database
  + Source Code

## Store Medium

* + Electric (File)
  + Paper
    - 1. **Management Data Table**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Classification** | **Process Area** | **Data** | **Deliver or not** | **Data Type** | **Medium** | **Delivery Date** |
| Project  Management | Project Plan | Project Execution  Plan | Yes | Document | Electric | 3/15/2004 |
| Engineering Process Area | Requirement  Development | Requirement  Specification | Yes | Document | Electric | 3/15/2004 |
| Technical  Solution | Design  Specification | Yes | Document | Electric | 5/1/2004 |
| Engineering Process Area | Requirement  Development | User Manual | Yes | Document | Electric | 3/15/2004 |
| Technical Solution | Program Design Plan、Source  Code | Yes | Source Code | Electric | 6/15/2004 |
| Product Integration、Verification、  Validation | Test Plan | Yes | Document | Electric | 7/1/2004 |
| Product Integration、Verification、  Validation | Test Design Specification | Yes | Document | Electric | 8/1/2004 |
| Product Integration、Verification、  Validation | Test Case | Yes | Document | Electric | 8/31/2004 |
| Configuration  Management | Configuration  Management | Configuration  Management Plan | Yes | Document | Electric | 4/15/2004 |
| Project  Management | Measure and  Analysis | Measure and  Analysis Plan | Yes | Document |  |  |

# Glossary

**Internet** Internet 就是讓電腦、 全世界各 LAN (Local Area Network)、MAN (Metropolitan Area Network)、資訊、和人們彼此互相連接，互相通訊共享資源，而形成的一個全球性的 WAN (Wide Area Network)。

**WWW** World Wide Web. WWW 是一個 hypertext information and communication system。經由 internet 網路，client browser 可和 web server 進行 data communication operating。Web clients 能存取 multi-protocol 和 hypermedia 資訊。

**Client** 意指使用用端的電腦。

**Server** 意指伺服器端或工作站的電腦。

**Browser** 一種應用程式，使用者利用它連接 internet，對遠端電腦要求資訊的交換。

**Apache** Apache 網頁伺服器是美國伊利諾斯州國家超級電算應用中心所發起的計畫。Apahce 長期由開放原始碼社群發展與維護，它穩定、堅若磐石的特性，贏得眾人的美譽，目前超過半個 Internet 上的網站，以及最酷最熱門的網站的服務都是由它所提供的。

**Tomcat** Tomcat 有時又稱為 Apache Tomcat 或 Jakarta Tomcat， 是一個 Java servlet 驅動器。Apache Tomcat 是用來裝載servlet 的平台，是 Java Servlet 和 JavaServer Pages 技術的官方對應程式。Java Servlet 和 JavaServer Pages 規格是 Sun 在 Java Community Process 下開發出來的。

**MySQL** MySQL 是一套 Open Source 的關聯性資料庫管理系統。它可提供資料儲存、管理、複製的功能。它並支援多用戶、多線程 SQL 數據庫服務器。

**SQL** Structured Query Language，關連式查詢語言，用來定義資料庫的結構，或是利用 SQL 對資料庫執行一些查詢、增加、刪除、更新記錄，到目前為止，SQL 是第一個，也

是唯一的標準資料庫語言，受到廣泛的接受

**Script language** Script 語言讓您的網頁做出與使用者互動的功能。您可以使用 Script 語言在網頁中讀取資料庫的紀錄，也可以寫入資料庫。

**HTML** Hypertext Markup Language，將網頁上的資料以一種特定的語言來描述。

# References

* + - * 1. 洪肇奎, 郭耀煌, 李允中, *Light-Weight Capability Maturity Model Integration (CMMI) for National Science Council (NSC) Open Source Project*, CSIE Program, Department of Engineering and Applied Science, NSC, 2004.
        2. Roger S. Pressman, *Software Engineeering – A practitioner’s Approach*, 5th Edition, McGraw Hill, 2001.
        3. Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, *The Unified Modeling Language User Guide*, Addison-Wesley, 2000.
        4. H. M. Deitel and P. J. Deitel, *Java - How to Program*, 3rd Edition, Pearson Education, 1999.
        5. J. Conallen, “Modeling Web Application Architectures with UML,”

*Communications of the ACM*, Vol. 42, No. 10, Oct. 1999, pp. 63-70.

* + - * 1. MySQL. [http://www.mysql.org](http://www.mysql.org/)
        2. 吳弘凱, 鄧文淵著, *PHP4* 網頁程式語言 *MySQL* 資料庫快速入門, 松崗出版社, 2001.
        3. 夏雲浩/林清烈譯, *JSP* 教學手冊 *Beginning JSP Web Development*,碁鋒出版社.
        4. 賴怡名, 楊惠國著, *JSP* 網站開發實務, 旗標出版社, 2003.
        5. 台灣省高級中等學校資訊教育輔導訪視題庫系統. <http://210.70.242.115/>

# Appendix

## 附錄 A. Configuration Management Plan:

1. **目的**

主要針對共享或重要的資料項目做管理及版本控制，每個項目會有一個識別的編號，如版次，每次經過同意的異動結果，版次會遞增，針對各個項目有對應的資料內容記錄、異動記錄及狀態追蹤，以利管理人員做管理。

## 管理項目

預計要納入管理的項目如下所示：

* + 需求規格書
  + 設計文件
  + 專案執行規劃書
  + 測試計畫
  + 測試報告
  + 程式碼
  + ＪＤＫ版本

## 建構管理系統

1. **資料儲存**

本專案預計使用檔案做建構管理資料記錄的部分，每個項目要記錄的內容如下：項目名稱、版次、組成的項目內容及其版本、與前版本的差別、產生（完成）日期、產生人員；在資料異動方面，需記錄異動原因（新增／加強／錯誤）、急迫性、影響情況、是否經過開會同意、目前處理狀況、異動完成日期。

在實際的建構管理項目儲存方面，整合程式、文件電子檔，以人工目錄管理方式施行，可燒錄於光碟上；紙本由ＣＭ人員保存。

## 管理方式

指派一人負責管理，必須維護資料最新狀態，存取及異動資料需經由以下程序辦理，資料的異動並不會改變原前版次的內容，而是以新增版次的方式異動。

## 基準（Baseline）建立發佈程序

* 1. 每個要建立或發佈的基準召開會議審查。
  2. 在審查中，每個參與人員需對建構項目審查認同簽名負責。
  3. 給定最新版次，正式納入建構管理系統，資料不可再異動。
  4. 有負責的相關人員想要異動基準時，必須依照下節指定的處理程序始可異動。

## CCB(Configuration Control Board)

當建構項目有異動需求時，經過ＣＣＢ人員同意(Approve)或不同意

(Disapprove)異動請求，ＣＣＢ成組有劉建宏老師及本專案的所有成員。

## 建構項目異動程序

* 1. 提出異動請求，可以電子郵件、電子檔或紙本方式提出。
  2. 異動審查會議可於例行會議中進行，ＣＣＢ人員要參與，若無法在例行會議中提出時，擬召開臨時會議的時程。
  3. CM人員做出影響評估報告（包含對時程、人力、資源及功能影響），紙本／電子檔皆可，提供ＣＣＢ人員審查。
  4. ＣＣＢ於會議中溝通是否同意接受需求改變請求，若是，於會議中擬定解決方案，對資源時程重新調整，於會議記錄中保留討論結果。
  5. 此後，於例行會議中追蹤異動執行的狀態，直到因應的動作完成。

## 附錄 B: Measurement and Analysis Plan

1. **目的**

收集資訊、提供度量能力來支援管理的資訊需求。

## 收集目的與資訊需求

|  |  |
| --- | --- |
| **目的** | **資訊需求** |
| 時程與進度 | 里程碑完成狀況、工作進度 |
| 資源與成本 | 各項資源目前配置及使用情形 |
| 系統大小 | 子系統大小 |
| 系統品質 | 系統測試表現 |
| 人員發展能力 | 人員參與教育訓練情形 |

1. **度量基礎**

|  |  |
| --- | --- |
| **項目** | **度量基礎** |
| 里程碑完成狀  況、工作進度 | 里程碑完成的時間  進度=(已完成的工作項目/預期完成項目)\*100% |
| 各項資源目前配置及使用情形 | 投入的人力工時成本   * 假設每成員一個功能平均需要完成2 個工作天 * 每人每週工作 2 天，每天 8 小時 * 每個月 4 週 8 個工作天實際支出總數 |
| 子系統大小 | 包含的功能數 |
| 系統測試表現 | 錯誤的數目、問題反應的次數 |
| 人員參與教育訓  練情形 | 預先安排的訓練次數與實際出席次數 |

## 收集項目與程序i.工作進度表

|  |  |
| --- | --- |
| 收集程序 | 由小組組長督促成員每次例行會議前須填寫工作進度報告  或於會議中報告工作進度，並將資料收集好，交由 MA 人員。 |

1. **測試報告**

|  |  |
| --- | --- |
| 資料來源 | 測試人員 |
| 資料內容 | 內容必須包含測試的功能或系統名稱、測試日期、測試路  徑、測試參數、測試結果、錯誤列表（必要時附上執行畫面）。 |
| 儲存方式 | 以電子檔儲存於伺服器。 |
| 收集程序 | 由測試人員於每次測試後，做成報告，交由ＭＡ人員做測試  資料分析。 |

## 費用的使用情形

|  |  |
| --- | --- |
| 資料來源 | 專案成員 |
| 資料內容 | 可能包含費用請購單、購買收據、出差證明、薪資請領清冊 |
| 儲存方式 | 以電子檔儲存於伺服器上或紙本收藏。 |
| 收集程序 | 由個人因事件發生而產生資料，正本交由管帳人員負責，  MA 人員不定期要求管帳人員產生統計報表。 |

1. **教育訓練參與情形**

|  |  |
| --- | --- |
| 資料來源 | 授課老師、出席簽到記錄、出差證明。 |
| 資料內容 | 出席時間，出席地點，訓練內容，成員出席記錄。 |
| 儲存方式 | 紙本收藏。 |
| 收集程序 | 每個月統計一次，由ＭＡ人員依訓練計畫分別向授課來源收  集成員出席記錄，記錄可能是口頭或紙本資料。 |

## 分析方法與工具

本專案不限使用的分析工具，主要以 MS Excel 來協助資料的分析。