

國立陽明交通大學 114 學年度第一學期

博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 營管組 科目：BIM 技術與應用 選考學生數：2 考試時間：60 min

共 頁，第 頁

Please carefully study the questions along with attached files / folders.

Question 1: (15 points)

Scenario:

During design, team members record design problems directly in the BIM model by typing notes into an “Comments” parameter on elements. (See file *Question 1.rvt*)

Task:

Create an Issue Log Schedule in Revit that collects and lists all elements containing issue notes.

Requirements (what your schedule must show):

1. *Element ID*
2. *Category*
3. *Family and Type (or Type Name)*
4. *Level (or associated Level)*
5. *Comments / Issue Comment field (the text containing the issue)*
6. *Mark (or another unique identifier)*

Filtering rule:

- Show only elements where Comments is not empty
- Sorting/formatting rules:
- Sort by Level, then Category
- Group identical issues if possible

Submission:

- Submit the Revit (.RVT) file with the schedule saved and placed on a sheet named: “BIM Issue Log – Schedule”

Question 2: (25 points)

Scenario:

The project is going to cast concrete Floor 3, which structurally consists of:

- *RC beams at Level 3*
- *RC slabs at Level 3*
- *RC columns that support Floor 3 (from Level 2 up to Level 3)*
- *RC walls that support Floor 3 (from Level 2 up to Level 3)*

As the BIM engineer, you must help the construction manager calculate the total concrete volume for Floor 3 using the BIM model.

Task:

Using Revit, create one or more schedules to calculate the total concrete volume associated with Floor 3, including all the elements listed above.

Requirements:

1. Include the relevant RC elements only (beams, slabs, columns, walls related to Floor 3).
2. Show at least these fields in the schedule(s):
 - *Category*
 - *Family and Type*
 - *Level*
 - *Volume*
3. Use appropriate filters so that only the correct elements for Floor 3 are counted.
4. Show the total concrete volume (sum) clearly in the schedule.

Submission:

- Submit your Revit (.rvt) file with the schedule(s) created.
- Place the schedule(s) on a sheet named: "Floor 3 – Concrete Volume".

Question 3: (35 points)

Scenario:

You are the BIM Coordinator on this project. You receive the following Revit models from other contractors:

- *Structural–Architectural BIM model (STR-ARC.rvt)*
- *MEP BIM model (MEP.rvt)*

The construction manager asks you to combine these models, run clash detection, and provide a clash report. In addition, the first two clashes in the report are urgent and must be resolved immediately.

Task 1 – Clash Check & Report (Initial) (10/35 points)

1. In Navisworks Manage, append the STR-ARC and MEP models into a single coordination file.
2. Use Clash Detective to run a clash test between: *STR-ARC* elements and MEP elements
3. Export the initial clash report (*.html* format).

Task 2 – Resolve Urgent Issues & Update Report (25/35 points)

1. Take the first & third clashes from your initial clash report (by clash ID or list order).
2. Resolve these clashes by adjusting the elements appropriately in the model(s), using a reasonable coordination decision.
3. Re-run the clash / interference check after your modifications.
4. Export an updated clash report, showing that the first two clashes have been resolved (no longer appearing or clearly marked as resolved).

Submission

Submit the following:

1. The initial clash report file (*.html* file and its folder).
2. The updated clash report file after resolving the first two clashes (*.html* file and its folder).

Question 4: Match each LOD level (left) to the correct definition (right). Each definition is used once. (5 points)

LOD	Definition
LOD100	Conceptual massing and planning reference
LOD200	As-built model for operation and maintenance
LOD300	Construction and fabrication information
LOD400	Approximate system layout and major dimensions
LOD500	Accurate geometry and spatial coordination

Question 5: Which of the following items must be included in a BIM Execution Plan (BEP)? (Select ALL that apply.) (10 points)

- A. Defined BIM roles and responsibilities for each project participant
- B. File naming conventions, version control, and CDE workflow
- C. Model LOD/LOI requirements and BIM deliverable milestones
- D. Background of participants who joint in the BIM work
- E. Hardware specifications of project team members' computers
- F. BIM coordination, approval, and information exchange procedures

Question 6: A contractor claims that all BIM objects must be modeled with *more geometric detail* at LOD500 than at LOD400. (10 points)

- A. Do you agree or disagree?
- B. Explain your answer in 2–3 sentences?

國立陽明交通大學 114 學年度第一學期 博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 營管組 科目：工程成本與管理 選考學生數：1 考試時間：60 min

共 1 頁，第 1 頁

每題 20 分。可使用計算機(但不能使用手機或平板電腦等)。

- [1] 請簡述何謂 Lump-Sum Contracts (總價合約)、Unit-Price Contracts (單價合約) 以及 Cost-Reimbursement Contracts (成本加公費合約)?
- [2] 下表乃根據過去 100 棟同類型辦公大樓工程案例，所計算而得之最樂觀單價、最可能單價與最悲觀單價。假設某新建 A 工程之總樓地板面積為 8,000(M²)，請先以三點估算法 (Three-point estimates)先預估 A 工程之單價，再利用單位面積法推估 A 工程的總工程費為何？

表 1：過去 100 棟辦公大樓工程之單價資訊

	單價(元/M ²)
最樂觀單價	12,000
最可能單價	13,400
最悲觀單價	15,000

- [3] 於細部設計階段，設計單位(建築師)所製作施工標預算書的組成，包括哪 4 種階層式表單？
- [4] 請簡述公共工程業主招標流程之主要作業為何？亦請說明投標廠商於前述各項作業之配合投標作業為何？
- [5] 機關委託廠商辦理技術服務，服務費用可採服務成本加公費法(cost plus fixed fee)計算。請說明其服務費用包括哪些費用？

國立陽明交通大學 114 學年度第一學期 博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 營管組 科目：工程專案管理與實務 選考學生數：1 考試時間：60 min

共 1 頁，第 1 頁

請就以下題目自行選擇四題作答，每題 25 分，滿分 100 分

1. 何謂 Project Charter，其主要內容為何？其內一般含有重要課題之控管表格，請列舉一例(表格)。
2. 請較為詳述何謂敏捷專案管理，並簡要說明和傳統專案管理有何主要差別。
3. 名詞解釋(a)CM at-risk；(b)design-bid-build(DDB)；(c)design-build(DB)。
4. 統包專案關鍵成功因子有哪些？
5. 如何提昇專案管理能力，請以梅田弘之所提之策略作答。
6. PMBOK Guide(7th Edition)提到 12 項專案管理原則，請列舉二項並簡要說明之。
7. 重複性的工作算不算專案管理，專案管理只是在排排時程嗎，若不是，那什麼是專案管理？

國立陽明交通大學 114 學年度第一學期 博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 營管組 科目：工程進度規劃與控制 選考學生數：1 考試時間：60 min

共 3 頁，第 1 頁

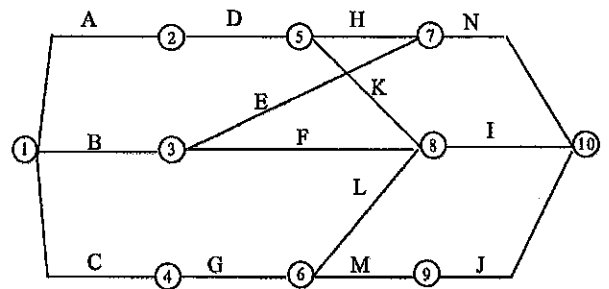
一、某作業 X 其工期為 10 天，最早開工日為 7 月 1 日，其總浮時為 7 天，自由浮時為 4 天，獨立浮時為 2 天。該作業有 3 個前置作業 (P1、P2、P3)，2 個後置作業 (S1、S2)，所有關係皆為結束 - 開始 (Finish to Start)。假設所有作業皆為連續作業，以下各小題為彼此獨立之小題，試從所列答案中圈選最適當的答案 (25%)：

1. 若該作業因材料運送延誤未能在最早開工日開工而延後 3 天開工，若不趕工，是否會影響其後置作業 S1、S2 之開始？
(a)不影響 (b)至少影響一個作業 (c)至多影響一個作業 (d)全部影響
是否會影響工程總工期？ (a)會 (b)不會
2. 若該作業因材料運送延誤未能在最早開工日開工而延後 4 天開工，若不趕工，是否會影響其後置作業 S1、S2 之開始？
(a)不影響 (b)至少影響一個作業 (c)至多影響一個作業 (d)全部影響
是否會影響工程總工期？ (a)會 (b)不會
3. 若該作業因材料運送延誤未能在最早開工日開工而延後 7 天開工，若不趕工，是否會影響其後置作業 S1、S2 之開始？
(a)不影響 (b)至少影響一個作業 (c)至多影響一個作業 (d)全部影響
是否會影響工程總工期？ (a)會 (b)不會
4. 若作業 P1、P2、P3 皆是在其最晚完工日完工，試求此時作業 X 可以延誤多少天而不影響 S1、S2 的開始？
5. 若作業 P1、P2、P3 皆是在其最晚完工日完工，試求此時作業 X 的總浮時、自由浮時、干擾浮時及獨立浮時可能之天數？

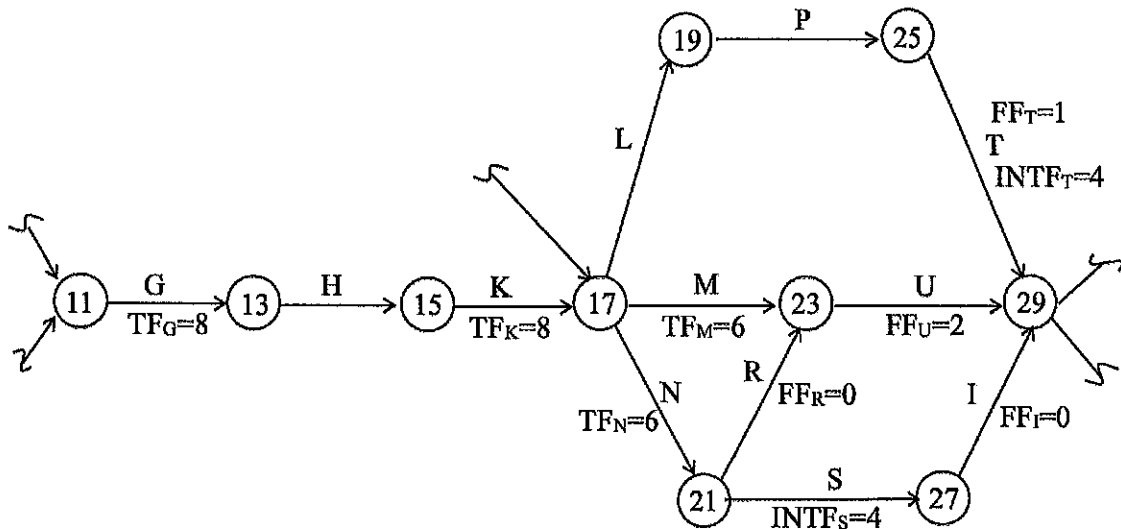
二、某一工程之 PERT 網圖其作業資料有如下列表格（單位為天）。（共 40%）

作業	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Optimistic	2	2	2	4	8	3	6	2	1	2	4	6	4	3
Most Likely	3	4	5	8	10	3	9	7	3	6	7	8	5	5
Pessimistic	5	6	14	12	15	6	12	9	7	10	10	13	9	7

1. 試計算此工程總工期之 mean 與 standard deviation。
2. 試計算此工程能在 25 天以內完工的機率。
3. 試計算此工程進行中，Event 8 能在 25 天以內發生之機率。
4. 若工程須在 25 天內完成，試求 Event 9 成為 Critical Event 的機率是多少。
5. 試求 1-4-6-9-10 路徑之長度大於 25 天的機率。



三、下圖為 AOL 網圖的一部份，試算出各作業項目未標示出的 TF, FF, 及 INTF。（35%）



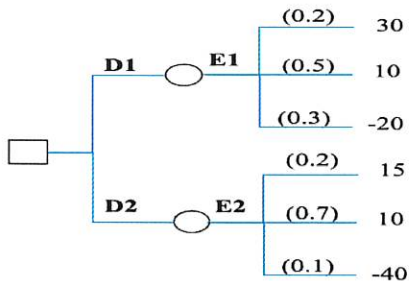
國立陽明交通大學 114 學年度第一學期 博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 營管組 科目：風險與決策分析 選考學生數：2 考試時間: 60 min

共 2 頁 · 第 1 頁

一、針對下圖的決策樹，假設事件 E1 和 E2 是獨立事件。(35%)

- (1) 試計算不確定事件 E1 之完美資訊價值 EVPI (Expected Value of Perfect Information)，並繪製求解所需之決策樹。
- (2) 若有某人可於事前提供不確定事件 E1 之預測，於此決策情境，你的可支付已取得資訊之最高務費用為多少？
- (3) 試計算同時擁有不確定事件 E1 與 E2 之完美資訊價值 EVPI(Expected Value of Perfect Information)，並繪製求解所需之決策樹。



二、假設某一決策者之效用函數如下 $U(x) = x^2 - 5x$ (X 為獲得的金額) (30%)

- (1) 試計算 50%-50% 機率彩卷各種獲利部位的 Risk Premium，並自行繪製如下表格填入。
- (2) 試問描述此決策者對風險之態度？你覺得這樣的態度合理嗎？

50%-50% 機率 彩卷金額	Risk Premium	EU	CE	EMV
10, 40				
20, 50				
30, 60				

三、根據下列決策樹：(35%)

- (1) 求下列決策樹各方案之 EMV，並標繪出最佳決策路線。
- (2) 繪出各種可能決策方案之風險輪廓 (risk profiles) 及累積風險輪廓 (cumulative risk profiles)，並試問有任一方案是機率性的優於另一方案 (stochastically dominant) 嗎？

