

考試科目	資訊管理	所別	資訊管理系	考試時間	月 日 星期	上午 下午 第 節
------	------	----	-------	------	--------	-----------

一、數位科技之滙流 (Convergence), 使通訊、傳播、資訊等各個業間之界線逐漸模糊, 例如有線電視網路與電信網路均可提供寬頻服務, 網路網路亦可提供通訊及傳播服務, 第三代行動通訊, 除語音外亦可提供多媒體影音傳輸服務等。

1. 在數位滙流趨勢下, 使用者端設備將如何之變化? 對我國電子資訊產業之影響如何? 應採何種因應策略? (8%)
2. 數位滙流對數位內容產業之影響如何? 試舉一項我國較具競爭優勢之數位內容產業, 說明其優勢之所在, 及其營運模式 (Business Model)。 (8%)
3. 數位落差之意義如何? 產生的主要原因? 數位滙流產生的影響, 以及應採何種政策以改善數位落差。 (9%)

二、請就下列三項, 說明知識表達與知識處理方法上的差異, 對系統應用的效率或效益所造成之影響。

1. 資料庫管理系統 v.s. 檔案管理系統 (8%)
2. 專家系統 v.s. 決策支援系統 (8%)
3. 語意網路 v.s. 類神經網路 (9%)

備 考 試 題 隨 卷 繳 交

命 題 委 員:

1 - 117 -

(簽章) 2003年 5 月 15 日

命題紙使用說明: 1. 試題將用原件印製, 敬請使用黑色墨水正楷書寫或打字 (紅色不能製版請勿使用)。

89. 12. 3,000

2. 書寫時請勿超出格外, 以免印製不清。

3. 試題由郵寄遞者請以掛號寄出, 以免遺失而示慎重。

考試科目	資訊管理	所別	資訊管理系	考試時間	5月24日 星期	上午第 一節
國立政治大學圖書館						
<p>三、研究方法 (27分)</p> <p>(1) 各種實證研究策略可依 Generalizability、Realism、Precision 三個維度來評估，請依此三者來評估 Laboratory Experiment、Field Studies、Sample Survey 之優缺點。</p> <p>(2) 請舉例說明何謂 Predictive Criterion Validity、Concurrent Criterion Validity、Postdictive Criterion Validity？</p> <p>四、結構化 (23分)</p> <p>(1) 請解釋何謂結構化的報表</p> <p>(2) 何為結構化的分析？</p> <p>(3) 由決策過程的角度談低結構化的決策為何？</p> <p>(4) 由專案管理的角度談低結構化的專案為何？</p>						
備	考	試題隨卷繳交				
命題委員：		-118-		(簽章) 92年5月9日		

命題紙使用說明：1. 試題將用原件印製，敬請使用黑色墨水正楷書寫或打字（紅色不能製版請勿使用）。  
 2. 書寫時請勿超出格外，以免印製不清。  
 3. 試題由郵寄遞者請以掛號寄出，以免遺失而示慎重。

考試科目	數量方法	所別	資管	考試時間	月	日	上午	第	節
					星期		下		

國立政治大學圖書館

1. (30%) Consider the following linear model:

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^{p-1} \beta_j x_{ij} + e_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

where the  $e_i$  are the random errors with

$$\begin{aligned} E(e_j) &= 0 \\ \text{Var}(e_j) &= \sigma^2 \\ \text{Cov}(e_i, e_j) &= 0, \quad i \neq j \end{aligned}$$

Let

$$Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1,p-1} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2,p-1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & x_{n1} & \cdots & x_{n,p-1} \end{pmatrix}, \quad \beta = \begin{pmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_{p-1} \end{pmatrix}, \quad e = \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{pmatrix}$$

Then, in matrix notation, we have

$$Y = X\beta + e$$

and

$$E(e) = 0, \quad \Sigma_{ee} = \sigma^2 I,$$

where  $\Sigma_{ee}$  is the covariance matrix of  $e$ , and  $I$  is an identity matrix.

(a) The least square estimate  $\hat{\beta}$  for above model is the solution to the following problem

$$\min_{\beta} \|Y - X\beta\|^2,$$

where  $\|\cdot\|$  denotes the 2-norm of vectors and is defined to be  $\|x\| = \sqrt{x^T x}$  for any vector  $x$ , and  $x^T$  denotes the transpose of  $x$ . Express  $\hat{\beta}$  in terms of  $X$  and  $Y$ . (Assume  $X$  has full column rank.)

(b) Show that  $\hat{\beta}$  is unbiased, i.e.,  $E(\hat{\beta}) = \beta$ .

(c) Show that the covariance matrix of  $\hat{\beta}$  is  $\sigma^2(X^T X)^{-1}$ .

(d) Let  $P = X(X^T X)^{-1} X^T$ . Show that  $P$  and  $I - P$  are projection matrices (a matrix  $A$  is called a projection matrix if  $A^T = A$  and  $A^2 = A$ ), where  $I$  is an  $n \times n$  identity matrix.

(e) Let  $y$  be any  $n$ -vector,  $\hat{y} = Py$ , and  $\hat{e} = y - \hat{y}$ . Show that  $X^T \hat{e} = 0$  and  $\hat{y}^T \hat{e} = 0$ .

(f) Show that

$$s^2 = \frac{\|Y - \hat{Y}\|^2}{n-p} = \frac{\|\hat{e}\|^2}{n-p}$$

is an unbiased estimate of  $\sigma^2$ .

備 考 試 題 隨 卷 繳 交

命 題 委 員 :

-119-

( 簽 章 )

年

月

日

考試科目	數量方法	所別	資管	考試時間	月	日	上午	第	節
					星期		下		

國立政治大學圖書館

2. (20%) Suppose that a parameter,  $\Theta$ , takes on values  $\theta_1 = 1$ ,  $\theta_2 = 10$ , and  $\theta_3 = 20$ . The distribution of  $X$  is discrete and depends on  $\Theta$  as shown in the following table:

	$\theta_1$	$\theta_2$	$\theta_3$
$x_1$	.1	.2	.4
$x_2$	.1	.2	.2
$x_3$	.2	.2	.2
$x_4$	.6	.4	.2

Assume a prior distribution of  $\Theta$ :  $P(\theta_1) = .5$ ,  $P(\theta_2) = .25$ , and  $P(\theta_3) = .25$ .

- (a) Suppose that  $x_2$  is observed. What is the posterior distribution of  $\Theta$ ?
- (b) What is Bayes estimate under squared error loss in this case?
- (c) What is Bayes estimate for the loss function  $l(\theta, \hat{\theta}) = |\theta - \hat{\theta}|$ ?
- (d) Suppose that a second independent of observation,  $x_1$ , is made. What does the posterior distribution become?

( 接 下 頁 )

備	考	試	題	隨	卷	繳	交
---	---	---	---	---	---	---	---

命題委員：	-120-	( 簽 章 )	年	月	日
-------	-------	---------	---	---	---

命題紙使用說明：1. 試題將用原件印製，敬請使用黑色墨水正楷書寫或打字（紅色不能製版請勿使用）。  
 2. 書寫時請勿超出格外，以免印製不清。  
 3. 試題由郵寄遞者請以掛號寄出，以免遺失而示慎重。

89. 12. 3,000

考試科目	數量方法	所別	資管	考試時間	月	日	上午	第	節
					星期		下		

國立政治大學圖書館

3. (30%) Mathematical Programming

(a) Find the solution  $x^*$  of

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} c^T x$$

subject to  $l \leq x \leq u,$

where  $c$  is a constant vector, and  $l$  and  $u$  are constant vectors whose components are all finite and satisfy  $l_i \leq u_i$  for  $i = 1, \dots, n$ .

(b) Formulate the dual of the linear program

$$\min x_1 - 2x_2$$

subject to  $x_1 + x_2 \geq 1$   
 $x_1 - x_2 \geq 0$   
 $x_1 - 3x_2 \geq 2$   
 $x_1 + 2x_2 \geq 0.$

and use any method of choice to find the dual solution.

(c) A 4-ton vessel is loaded with one or more of three items. The following table gives the unit weight,  $w_i$ , in tons and unit revenue in thousands of dollars,  $r_i$ , for item  $i$ . How should the vessel be loaded to maximize the total return.

Item $i$	$w_i$	$r_i$
1	2	31
2	3	47
3	1	14

4. (20%) Stochastic Models

(a) Consider an  $M/M/1/\infty$  queue with arrival rate  $\lambda = 1$  and service rate  $\mu > 1$ . Compute the mean steady state waiting time in the system (includes service time).

(b) Electro uses resin in its manufacturing process at the rate of 1000 gallons per month. It cost Electro \$100 to place an order for a new shipment. The holding cost per gallon per month is \$2, and the shortage cost per gallon is \$10. Historical data show that the demand during lead time is uniform over the range (0, 100) gallons. Determine the optimal ordering policy for Electro.

備 考 試 題 隨 卷 繳 交

命 題 委 員 :

-121-

( 簽 章 )

年

月

日

考試科目	資訊科技	所 別	資訊管理系	考試時間	5月24日 星期 下午第 節
<p>一、 (35分)</p> <p>(1) 假設 MTBF 為 Mean Time Between Failure、MTTR 為 Mean Time To Repair，請以公式來解釋軟體可靠性 (Software Reliability)、軟體可維護性 (Software Maintainability) 之差異。</p> <p>(2) 請以例子來解釋 <math>\alpha</math> Test、<math>\beta</math> Test、Regression Test、Stress Test 之目的。</p> <p>(3) 請解釋「適用」(Good Enough)系統之概念？為何 Microsoft 公司在 1990 年初期推出 Windows 3.1 時，即使他們也知有五千個已知的 Bugs，然而，市場卻也賣了上百萬套？在談軟體品質時，對 Schedule、Function、Quality 應如何考量？</p> <p>(4) 而 911 事件之後，對適用性系統的想法，又有何影響？</p> <p>二、 (15分)</p> <p>(1) 請以學校網站為例，來說明為何對一個組織，Data Model 比 Process Model 穩定？</p> <p>(2) 請分別舉出一個 data-oriented 及 process-oriented 方法之名稱。並約略說明，為何其為 data-oriented 或 process-oriented？</p> <p>(3) UML 這一 modeling 的語言中，是否意涵了 data-oriented 與 process-oriented 之方法？是其那種圖？</p> <p>三、 (25%)</p> <p>(a) 請說明 Circuit-Switched Network 和 Packet-Switched Network 之不同，並各舉一例。</p> <p>(b) 什麼是 Datagram Network？什麼是 Virtual Circuit Network？</p> <p>四、 (25%)</p> <p>以圖示和文字說明</p> <p>(a) ADSL 連線與全世界 Internet 之關係 (例如從家中上網)</p> <p>(b) 區域網路與全世界 Internet 之關係 (例如從學校上網)。</p> <p>請在圖中標示 Routers、Switches、Hubs 等硬體，以及傳輸速率。</p>					
備 考	試 題 隨 卷 繳 交				
命 題 委 員：	-122-			(簽章) 92年 5月 9 日	

國立政治大學圖書館