

國立中正大學

109 學年度碩士班招生考試

試題

[第3節]

科目名稱	線性代數與計算機組織
系所組別	通訊工程學系-通訊乙組

—作答注意事項—

※作答前請先核對「試題」、「試卷」與「准考證」之系所組別、科目名稱是否相符。

1. 預備鈴響時即可入場，但至考試開始鈴響前，不得翻閱試題，並不得書寫、畫記、作答。
2. 考試開始鈴響時，即可開始作答；考試結束鈴響畢，應即停止作答。
3. 入場後於考試開始 40 分鐘內不得離場。
4. 全部答題均須在試卷（答案卷）作答區內完成。
5. 試卷作答限用藍色或黑色筆（含鉛筆）書寫。
6. 試題須隨試卷繳還。

國立中正大學 109 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：線性代數與計算機組織
系所組別：通訊工程學系-通訊乙組

本科目共 2 頁 第 1 頁

Linear Algebra

1. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 5 & 7 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

- (10 pts.) Use Gaussian-Jordan elimination to find the reduced row echelon form of A .
- (10 pts.) Find the basis C of column space of A .
- (10 pts.) Express the vector $\mathbf{v} = (0, -5, 1, 9)$ as a linear combination of the row vectors in A , and find the coordinate vector $(\mathbf{v})_C$ with the basis C .

2. $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & 0 \\ 7 & 0 & 9 \end{bmatrix}$

- (10 pts.) Find the null space of B and determine the dimension of this null space.
- (10 pts.) Find the eigenvalues and eigenvectors of B .

國立中正大學 109 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：線性代數與計算機組織
系所組別：通訊工程學系-通訊乙組

本科目共 2 頁 第 2 頁

Computer Organization

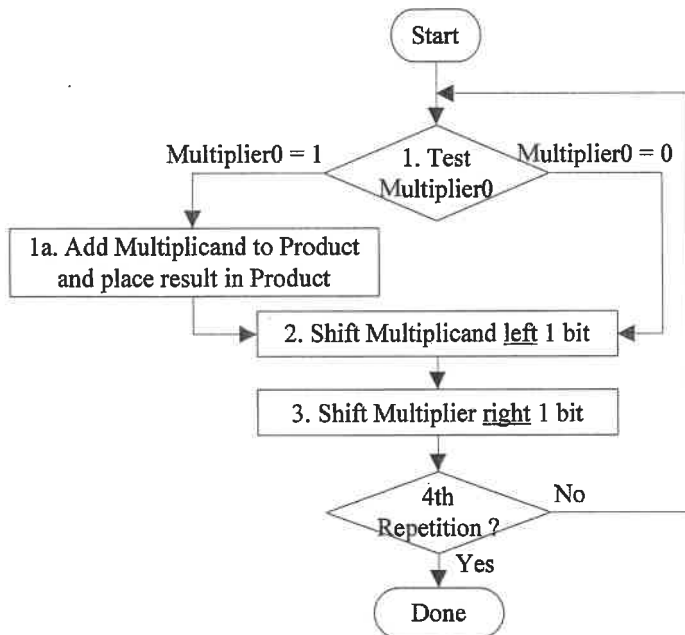
3. Explain the following terms.

- a. (3 pts.) Von Neumann bottleneck
- b. (4 pts.) Write-through vs. write-back
- c. (4 pts.) Memory mapped I/O vs. I/O mapped I/O
- d. (4 pts.) Virtual memory vs. physical memory

4. Answer following questions about pipelining.

- a. (6 pts.) What is data hazard in pipelining?
- b. (14 pts.) Illustrate two examples by pipeline diagrams showing how to handle data hazard by forwarding and stalls, respectively.

5. (15 pts.) Trace the multiplication algorithm as shown in the following figure and fill the result in the iteration table. Multiplier0 stands for the value of Multiplier at the bit 0.



Iteration table

Iteration	Multiplier	Multiplicand	Product
Initial value	0011	0000 0110	0000 0000
1			
2			
3			
4			