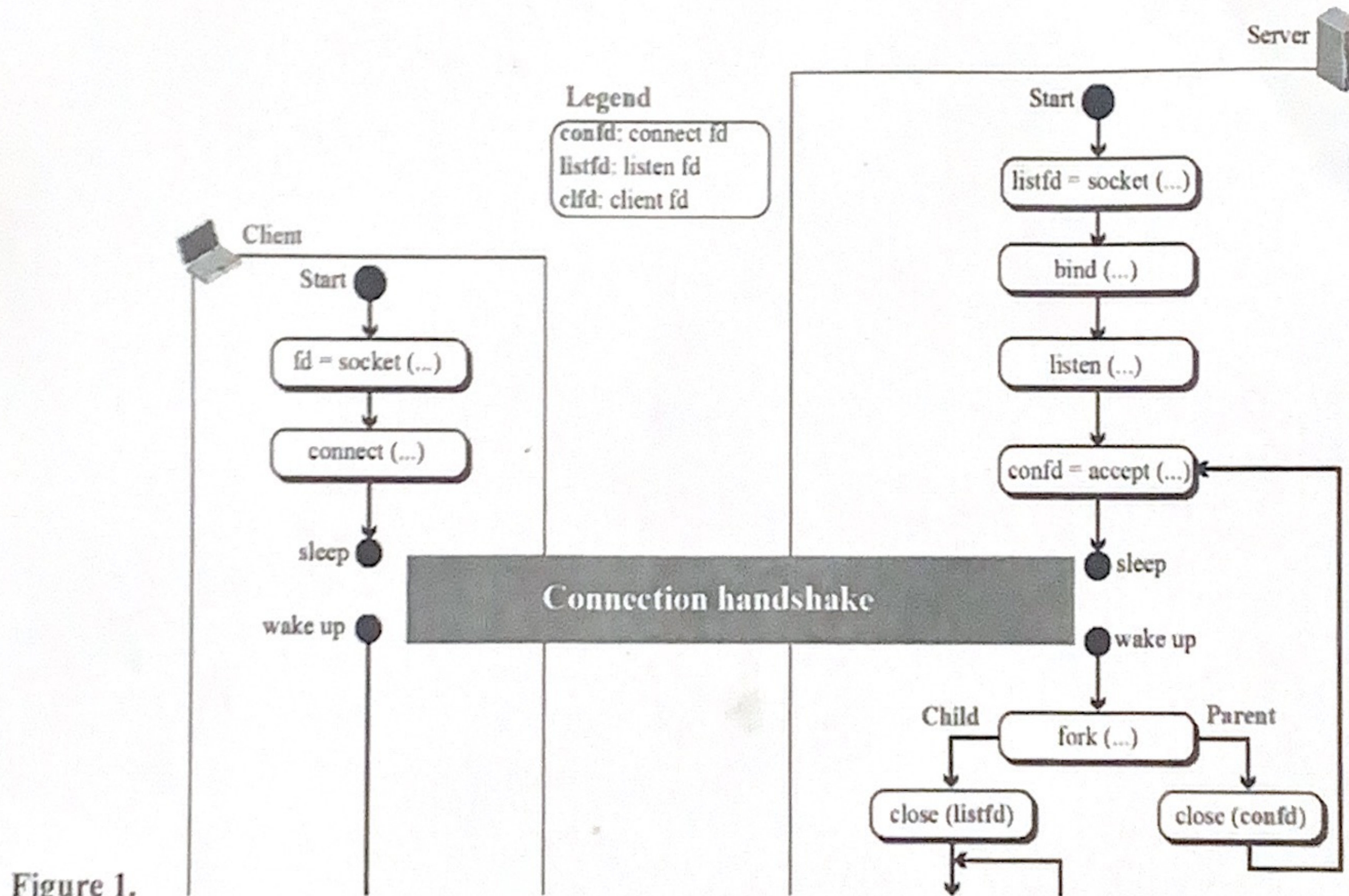


1. Figure 1 為 Connection-oriented Concurrent Server 以及 Client 範例程式的流程圖，請說明：

- (1) *fork (...)* 函式之功能為何？(5%)
- (2) 執行 *fork (...)* 函式之後的 Process，如何得知自己是 Child 或是 Parent Process？(5%)
- (3) 為何 Child Process 要執行 *close (listfd)*，而 Parent Process 要執行 *close (confd)*？(5%)



2. (1) 請畫出 TCP/IP Protocol Suite，並簡要說明各層的功能。(5%)  
 (2) TCP/IP 架構中有三個層次的 address，包括 *Physical (MAC) address*、*IP address*、以及 *Port address*，請分別說明這三個層次的 address 之作用為何。(5%)  
 (3) 請舉例說明（沒有舉例不給分）IP packet 之傳輸過程中（from source to destination），*MAC address* 會一直改變，而 *IP address* 以及 *Port address* 則維持不變。(5%)
3. 請從 *Layering*（網路分層架構）、*Collision Domain* 以及 *Broadcast Domain* 的角度比較下列的連結設備（Connecting Devices）：*Repeater*, *Bridge*, *Router*。(10%)
4. 在 IPv4 classless addressing 機制下，有一個機構取得以 14.24.74.0/24 為開始位址，共 256 個位址之區塊。此機構需要將此位址區塊分成 3 個子網路，位址的需求各為 10 addresses, 60 addresses, 120 addresses，請說明此機構該如何定義這 3 個子網路。(10%)
5. (1) 在只有一個對外 Public IP address 的情況下，若 NAT (*Network Address Translation*) 之 Translation Table 只使用 IP address 的對應方式，請說明是否可以滿足以下三種 Cases 的傳輸：(6%)（說明：P1, P2 為 private addresses，S1, S2 為 external server addresses）  
 Case A：P1 ↔ S1 同時 P2 ↔ S2                      Case B：P1 ↔ S1 同時 P1 ↔ S2



Case C : P1 ↔ S1 同時 P2 ↔ S1

(2) 請說明為何 Translation Table 若採用 IP address + Port number 的對應方式，就可以解決上述小題(1)之中有問題的 Case。(4%)

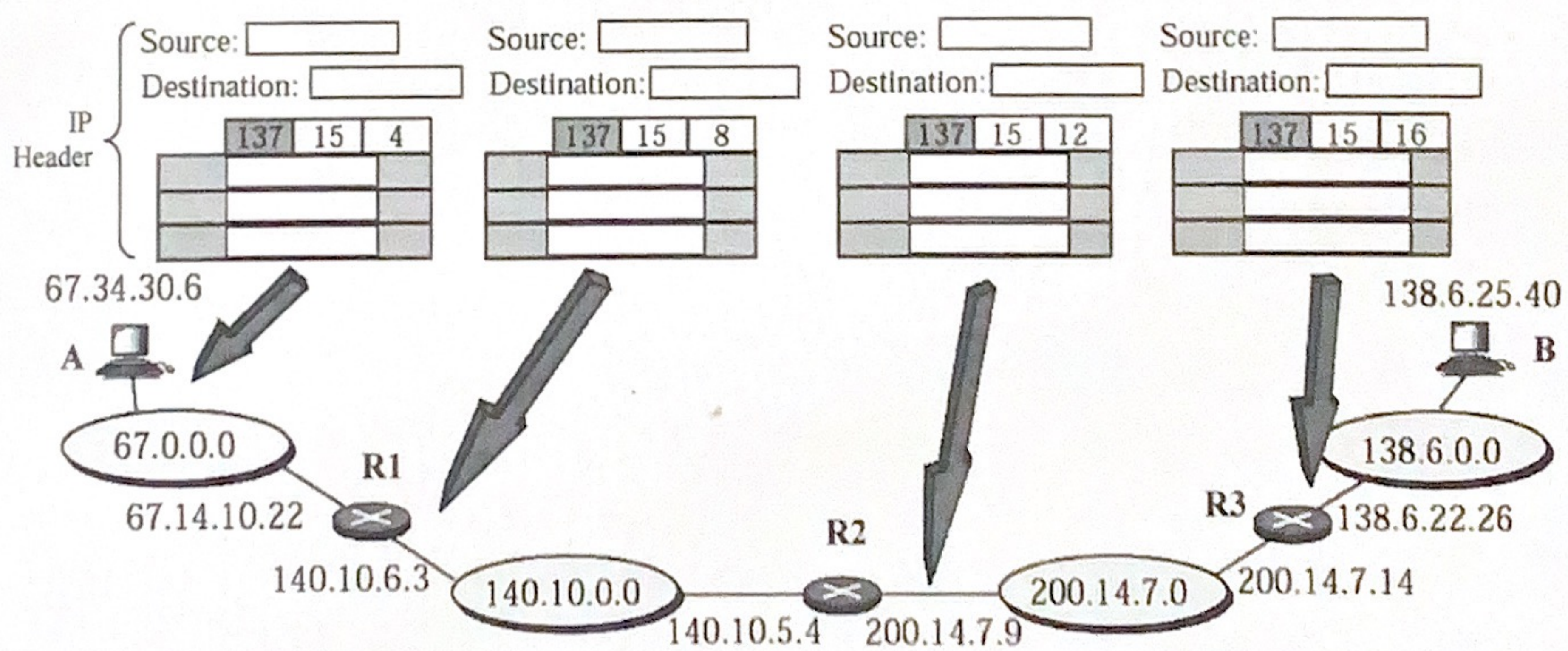
6. Router R1 之 Routing Table 如下所示，請畫出 R1 觀點的 Network Topology。(10%)

Mask	Network Address	Next-Hop Address	Interface Number
/26	140.6.12.64	180.14.2.5	m2
/24	130.4.8.0	190.17.6.2	m1
/16	110.70.0.0	-----	m0
/16	180.14.0.0	-----	m2
/16	190.17.0.0	-----	m1
Default	Default	110.70.4.6	m0

7. 請舉例說明 IPv4 Fragmentation 的運作方式。(沒有舉例不給分)(10%)

提示：相關欄位包括 *identification*, *M-bit*, *fragmentation offset*。

8. 如下圖所示，Host A (67.34.30.6)，採用 IP Strict Source Routing Option 的方式，將 packet 經由 R1 (67.14.10.22), R2 (140.10.5.4), R3 (200.14.7.14) 送至 Host B (138.6.25.40)，請完成圖中由 Host A, R1, R2, R3 所送出之 IP packet 的 Source address, Destination address, 與 Strict Source Routing Option 之欄位值（請於答案卷上重新畫出圖中各個 packet，並於空白方格內填入正確之值）。(10%)



9. 請解釋以下 Internet Control Message Protocol (ICMP) 控制訊息的作用：

(1) Source Quench (3%)

(2) Redirection (3%)

(3) Time exceeded (4%)

資料量太大

record

TTL