

1. Θεωρήστε τη σχέση  $R(A, B, C, D, E, F, G)$  και συναρτησιακές εξαρτήσεις:

$A \rightarrow B$

$B \rightarrow C$

$D \rightarrow A$

$D, E \rightarrow F$

$E \rightarrow G$

**Λύση:**

Υποψήφια κλειδιά  $\{D, E\}^+ = \{A, B, C, D, E, F, G\}$

**i) Κανονικοποιήστε σε 3NF.**

Διασπώ με την  $A \rightarrow B$  σε  $R1(\underline{A}, B)$  είναι σε 3NF

Διασπώ με την  $B \rightarrow C$  σε  $R2(\underline{B}, C)$  είναι σε 3NF

Διασπώ με την  $D \rightarrow A$  σε  $R3(\underline{D}, A)$  είναι σε 3NF

Διασπώ με την  $E \rightarrow G$  σε  $R4(\underline{E}, G)$  είναι σε 3NF

Διασπώ με την  $D, E \rightarrow F$  σε  $R5(\underline{D}, \underline{E}, F)$  είναι σε 3NF

Άρα θα έχω:

$R1(\underline{A}, B)$  κλειδί το A

$R2(\underline{B}, C)$  κλειδί το B

$R3(\underline{D}, A)$  κλειδί το D

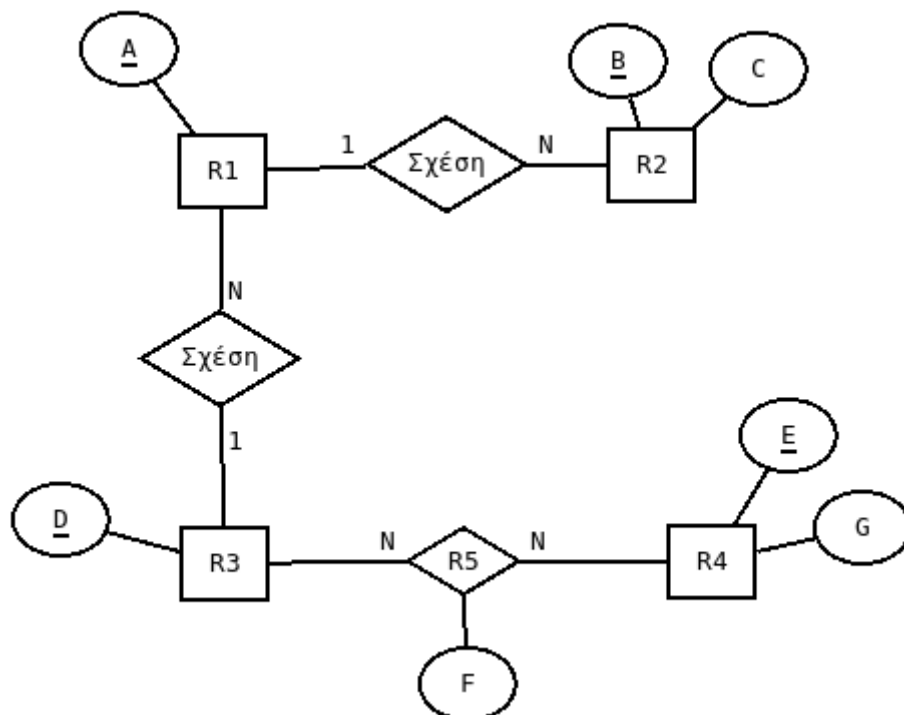
$R4(\underline{E}, G)$  κλειδί το E

$R5(\underline{D}, \underline{E}, F)$  κλειδί το D, E

**ii) Είναι το σχήμα που καταλήξατε στο προηγούμενο ερώτημα σε BCNF; Αν όχι, κανονικοποιήστε το σε BCNF.**

Το σχήμα είναι σε BCNF γιατί σε κάθε συναρτησιακή εξάρτηση, το αριστερά μέρος της αποτελεί κλειδί.

**iii) Δώστε το διάγραμμα Ο/Σ που αντιστοιχεί στο τελικό σχεσιακό σχήμα.**



**2. Θεωρήστε τη σχέση  $R(A,B,C,D,E)$  και συναρτησιακές εξαρτήσεις:**

$A \rightarrow E$

$B, C \rightarrow A$

$D \rightarrow B$

$E \rightarrow D, C$

**Λύση**

Υποψήφια κλειδιά:

$\{A\}^+ = \{A, B, C, D, E\}$

$\{E\}^+ = \{A, B, C, D, E\}$

$\{B, C\}^+ = \{A, B, C, D, E\}$

$\{C, D\}^+ = \{A, B, C, D, E\}$

**i) Κανονικοποιήστε σε 3NF.**

Είναι σε 3NF γιατί κάθε πεδίο που δεν ανήκει σε κλειδί δεν εξαρτάται από πεδίο που δεν ανήκει σε κλειδί.

**ii) Είναι το σχήμα που καταλήξατε στο προηγούμενο ερώτημα σε BCNF; Αν όχι, κανονικοποιήστε το σε BCNF.**

Δεν είναι σε BCNF.

Η  $D \rightarrow B$  θα διασπάσει σε  $R1(\underline{D}, B)$  είναι σε BCNF

Η  $E \rightarrow C, D$  θα διασπάσει σε  $R2(\underline{E}, C, D)$  είναι σε BCNF

Η  $A \rightarrow E$  θα διασπάσει σε  $R3(\underline{A}, E)$  είναι σε BCNF

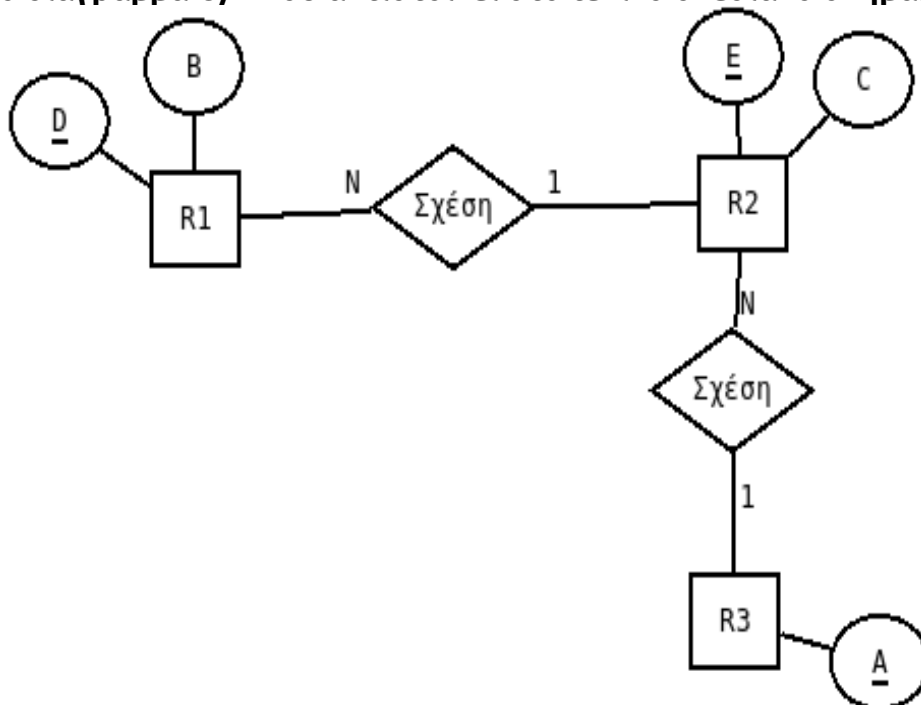
Άρα θα έχω:

$R1(\underline{D}, B)$  κλειδί το  $D$

$R2(\underline{E}, C, D)$  κλειδί το  $E$

$R3(\underline{A}, E)$  κλειδί το  $A$

**iii) Δώστε το διάγραμμα Ο/Σ που αντιστοιχεί στο τελικό σχεσιακό σχήμα.**



**3. Θεωρήστε τη σχέση  $R(A, B, C, D, E, F, G)$  και συναρτησιακές εξαρτήσεις:**

**$B \rightarrow D$**

**$C \rightarrow A$**

**$C, D \rightarrow B$**

**$D \rightarrow E, F$**

**$E, F \rightarrow G$**

**Κανονικοποιήστε σε 4NF.**

### **Λύση**

Υποψήφια κλειδιά:

$\{B, C, G\}^+ = \{A, B, C, D, E, F, G\}$

$\{C, D, G\}^+ = \{A, B, C, D, E, F, G\}$

Η σχέση  $R$  δεν είναι σε 4NF. Η  $\{E, F\}$  δεν είναι κλειδί.

Διασπώ με  $E, F \rightarrow G$  σε  $R1(\underline{E}, \underline{F}, G)$  με κλειδί το  $E, F$ ,  $G$  είναι σε 4NF

Διασπώ με  $B \rightarrow D$  σε  $R2(\underline{B}, D)$  με κλειδί το  $B$  είναι σε 4NF

Διασπώ με  $C \rightarrow A$  σε  $R3(\underline{C}, A)$  με κλειδί το  $C$  είναι σε 4NF

Διασπώ με  $C, D \rightarrow B$  σε  $R4(\underline{C}, \underline{D}, B)$  με κλειδί το  $C, D$  είναι σε 4NF

Διασπώ με  $D \rightarrow E, F$  σε  $R5(\underline{D}, E, F)$  με κλειδί το  $D$  είναι σε 4NF

Άρα θα έχω:

$R1(\underline{E}, \underline{F}, G)$  με κλειδί το  $E, F, G$

$R2(\underline{B}, D)$  με κλειδί το  $B$

$R3(\underline{C}, A)$  με κλειδί το  $C$

$R4(\underline{C}, \underline{D}, B)$  με κλειδί το  $C, D$

$R5(\underline{D}, E, F)$  με κλειδί το  $D$