

98411387 (4/6/2021)

① (i) 2nd

1.  $A \rightarrow E, E \rightarrow G : A \rightarrow G$

$A \rightarrow E, E \rightarrow H : A \rightarrow H \Rightarrow A \rightarrow GH \quad | \rightarrow A \rightarrow C \checkmark \text{ ①}$

3. ①:  $A \rightarrow C$

$A \rightarrow E, E \rightarrow H : A \rightarrow H \Rightarrow A \rightarrow CH \checkmark$

4.  $E \rightarrow G$   
 $GH \rightarrow C \Rightarrow EH \rightarrow C$

② (i)

1. Candidate key: AD, AB      C ≠ prime, A ≠ superkey  $\Rightarrow 3NF X$

2. Candidate key: BC, AB      DA ≠ prime, C ≠ superkey  $\Rightarrow 3NF X$

3. Candidate key: A      CD ≠ prime, B ≠ superkey  $\Rightarrow 3NF X$

4. Candidate key: CD, AB      B/A = prime, D/C = superkey  $\Rightarrow 3NF \checkmark$

② (ii)  $BE \rightarrow D, AD \rightarrow BG : AD \rightarrow D \Rightarrow A \rightarrow D \quad | \Rightarrow D \rightarrow B, D \rightarrow E$

$AD \rightarrow BG, BDH \rightarrow E : AD \rightarrow B, AD \rightarrow E \quad |$

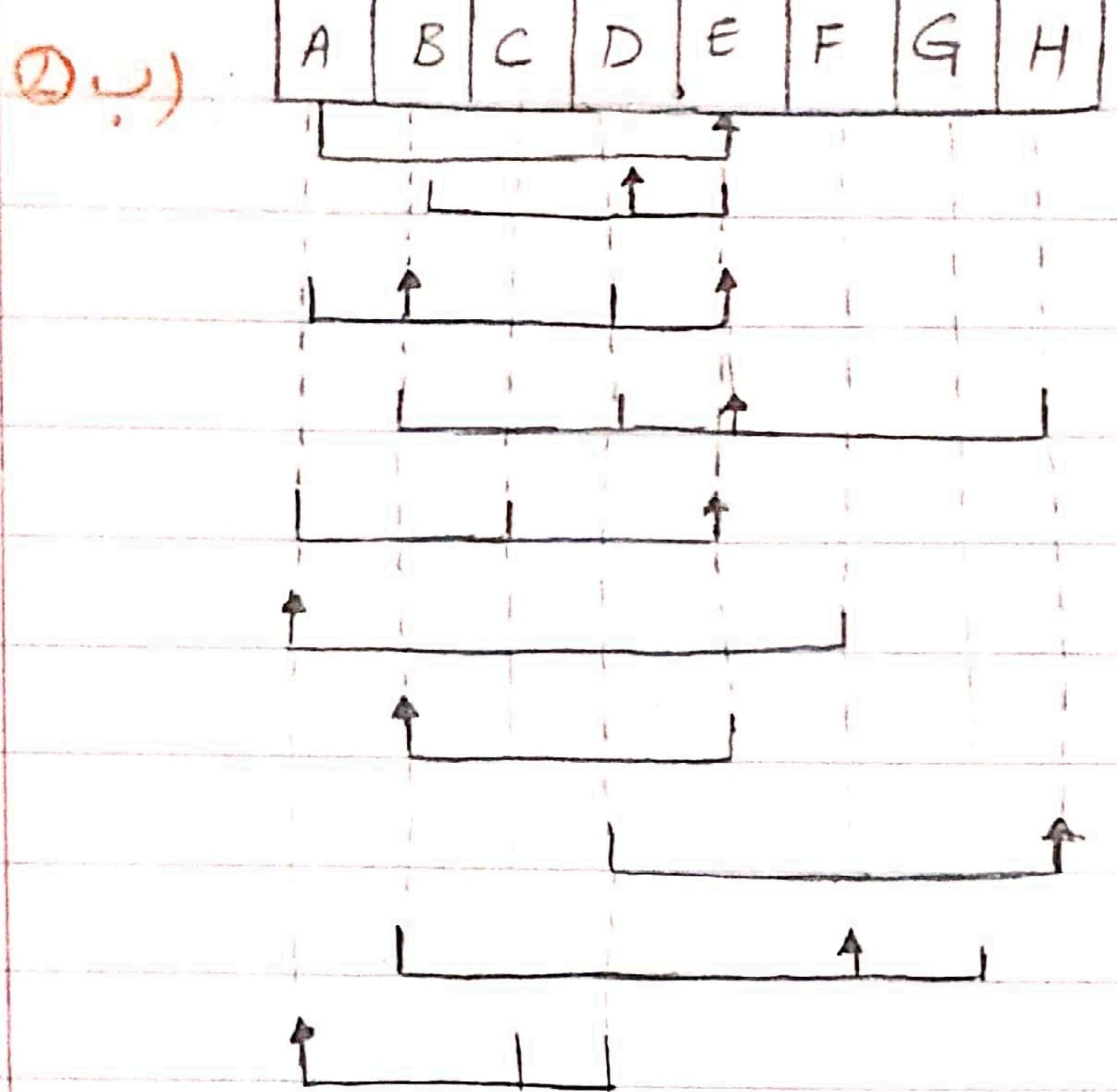
$A \rightarrow E, E \rightarrow B : A \rightarrow B$

$F \rightarrow A, A \rightarrow B : F \rightarrow B$

$E \rightarrow B, BE \rightarrow D : E \rightarrow D$

minimal cover:  $A \rightarrow E, F \rightarrow A, E \rightarrow B, E \rightarrow D, BD \rightarrow E$

$BG \rightarrow F, CD \rightarrow E, D \rightarrow H$



Candidate key : CGD , CGB , GGF , CGA , CGE

بجزی دویں، باعث سنت، prime ترکیب کر  $D \rightarrow H$  کے نئے 3NF بجزی  
 (ABCDEF, DH) تسلیم شود. درست، برلیل متاح ہے (BCNF)  
 برلیل متاح ہے (BCNF) طبق  $A \rightarrow E$  اسکے

③ سارہ طنزی: I: نام طالبجو N: نام مدرس S: مددکار C: کارکرد  
 M: مدرس T: اسٹادنس P: طبق اسٹار

$P \rightarrow T$ ,  $P \rightarrow M$ ,  $P \rightarrow C$ ,  $T \rightarrow P$ ,  $T \rightarrow M$ ,  $T \rightarrow C$

$M \rightarrow P$ ,  $M \rightarrow T$ ,  $M \rightarrow C$ ,  $C \rightarrow P$ ,  $C \rightarrow M$ ,  $C \rightarrow T$

$N \rightarrow I$ ,  $I \rightarrow N$ , ...

لیکن اسکے نتیجے 3NF کا وہ نہ ہے  $M \rightarrow T \wedge C, I \rightarrow C, I \rightarrow T$

: ایک C, I اور T کا پیغام ہے جو اسکے نتیجے میں ہے

$I \rightarrow N$

$C \rightarrow MTP$

$\Rightarrow ICS, IN, CMTP$  = ہمارے حکومت

الحل (٤) إدخال عمليات

C-name	b-name	L-no	Amount	A-no	balance
Ali	Bahar	Null	Null	96	6200
Ahmad	Kaj	Null	Null	82	4400

(٤)

C-name	b-name	L-no	Amount	A-no	balance
Ali	Kaj	46	1500	Null	Null
Reza	Bahar	61	7500	Null	Null
Hamed	Kaj	53	3000	Null	Null

(٥)

C-name	b-name	L-no	Amount	A-no	balance
Ali	Kaj	46	1500	Null	Null
Reza	Bahar	61	7500	Null	Null
Hamed	Kaj	53	3000	Null	Null
Ali	Bahar	Null	Null	96	6200
Ahmad	Kaj	Null	Null	82	4400

(٦)

a) BanksName  $\leftarrow \pi_{BName} (\text{Branch})$

b) MelliCustomers  $\leftarrow \pi_{B\#} (\sigma_{BName = "Melli"} (\text{Branch}))$

Customers  $\leftarrow \pi_{C\#} (\text{Deposit} \bowtie_1 (\text{MelliCustomers} \bowtie \text{Account}))$

CustomersName  $\leftarrow \pi_{CName} (\text{Customers} \bowtie \text{Customer})$

(٧)

⑤ c)  $\text{Customers} \leftarrow \pi_{C\#} (\text{Customer})$

$\text{Loans} \leftarrow \pi_{C\#} (\text{Borrow} \bowtie \text{Loan})$

$\text{CustomersName} \leftarrow \pi_{C\text{Name}} ((\text{Customers} - \text{Loans}) \bowtie \text{Customer})$

d)  $\text{MelliCustomers} \leftarrow \pi_{B\#} (\sigma_{B\text{Name} = "Melli"} (\text{Branch}))$

$\text{Loans} \leftarrow \pi_{C\#} (\text{Borrow} \bowtie \text{MelliCustomers})$

$\text{CustomersName} \leftarrow \pi_{C\text{Name}} (\text{Loans} \bowtie \text{Customer})$

e)  $\text{TehranCustomers} \leftarrow \pi_{B\#} (\sigma_{B\text{City} = "Tehran"} (\text{Branch}))$

$\text{Loans} \leftarrow \pi_{C\#} (\text{Borrow} \bowtie \text{TehranCustomers})$

$\text{CustomersName} \leftarrow \pi_{C\text{Name}} (\text{Customer} \bowtie \text{Loans})$

f)  $\text{PasargadCustomers} \leftarrow \pi_{B\#} (\sigma_{B\text{Name} = "Pasargad"} (\text{Branch}))$

$\text{Loans} \leftarrow \pi_{C\#} (\text{Borrow} \bowtie \text{PasargadCustomers})$

$\text{Customers} \leftarrow \pi_{C\#} (\sigma_{\text{Balance} > 100000} (\text{Account} \bowtie (\text{Deposit} \bowtie \text{Loans}))$

$\text{CustomersName} \leftarrow \pi_{C\text{Name}} (\text{Customers} \bowtie \text{Customer})$

g)  $\text{PasargadCustomers} \leftarrow \pi_{B\#} (\sigma_{B\text{Name} = "Pasargad"} (\text{Branch}))$

$\text{Loans} \leftarrow \pi_{C\#} (\sigma_{\text{Amount} > 100000} (\text{Loan} \bowtie (\text{Borrow} \bowtie \text{PasargadCustomers})))$

$\text{CustomersName} \leftarrow \pi_{C\text{Name}} (\text{Loans} \bowtie \text{Customer})$