1)

IMPIEGATO(Impiegato, Stipendio)

PROGETTO(Progetto, Bilancia)

LAVORA(Impiegato, Progetto, Funzione)

**IMPEIGATO**

Dipendenze funzionali:

Impiegato -> Stipendio

È in terza forma normale perché stipendio dipende direttamente dalla chiave primaria impiegato

**PROGETTO**

Dipendenze funzionali:

Progetto -> Bilancia

È in terza forma normale perché bilancia dipende direttamente dalla chiave primaria progetto

**LAVORA**

Dipendenze funzionali:

Impiegato, Progetto -> Funzione

È in terza forma normale perché funzione dipende direttamente dalla chiave primaria formata da impiegato e progetto

2-3)

DEPARTMENT(Dnumber, Dname, Dmgr\_ssn)

LOCATIONS(Dnumber, Dlocation)

**DEPARTMENT**

Dipendenze funzionali:

Dnumber -> Dname

Dname -> Dmgr\_ssn

Non è in terza forma normale perché l’attributo Dmr\_ssn dipende transitivamente dalla chiave primaria Dnumber passando dall’attributo Dname

Lo scompongo :

DEPARTMENT(Dnumber, Dname)

NAMED(Dname,Dmgr\_ssn)

**LOCATIONS**

Dipendenze funzionali:

Dnumber -> Dlocation

È in terza forma normale perché l’attributo Dlocation dipendende direttamente dalla chiave primaria Dnumber

4)

Soluzione 1-2

STUDENTE(matricola, nome, cognome, via, Cap, città)

PAGELLA( matricola, materia, voto)

**STUDENTE**

Soluzione 1

Dipendenze funzionali:

matricola -> nome,cognome,via,cap,città

è in terza forma normale perché gli attributi nome, cognome, via, città dipendono direttamente dalla chiave primaria matricola

Soluzione 2

Dipendenze funzionali

Matricola -> nome, cognome

Cap -> via, città

Non è in terza forma normale perché via e città dipendono transitivamente dalla chiave primaria matricola passando da Cap.

Lo scompongo:

Studente(matricola, nome, cognome, Cap\*)

Cap(Cap, via, città)

**PAGELLA**

Dipendenze funzionali:

matricola, materia -> voto

è in terza forma normale perché l’attributo voto dipende direttamente dalla chiave primaria formata da matricola e materia

5)

R1(A1, A4)

R2(A2,A5)

R3(A1,A2,A3)

**R1**

Dipendenze funzionali:

A1 -> A4

È in terza forma normale perché l’attributo A4 dipende direttamente dalla chiave primaria A1

**R2**

Dipendenze funzionali:

A2 -> A4

È in terza forma normale perché l’attributo A5 dipende direttamente dalla chiave primaria A2

**R3**

Dipendenze funzionali:

A1, A2 -> A3

È in terza forma normale perché l’attributo A3 dipende direttamente dalla chiave primaria formata da A1 e A2

6)

R1(A1,A2,A4,A5,A7)

R2(A1,A3,A6)

R3(A1,A2,A3)

**R1**

Dipendenze funzionali:

A1,A2 -> A7,A4

A4 -> A5

Non è in terza forma normale perché l’attributo A5 dipende transitivamente dalla chiave primaria formata da A1 e A2 passando dall’attributo A4

Lo scompongo:

A12(A1,A2,A7,A4\*)

A4(A4,A5)

**R2**

Dipendenze funzionali:

A1, A3 -> A6

È in terza forma normale perché l’attributo A6 dipende direttamente dalla chiave primaria formata da A1, A2

**R3**

È in terza forma normale perché non ci sono dipendenze funzionali.

Relazioni:

A12(A1,A2,A7,A4\*)

A4(A4,A5)

R2(A1,A3,A6)

R3(A1,A2,A3)

7)

R(A,B,C,D,E)

A -> B

A -> E

B- > C

B ->D

Non è in terza forma normale perché C e D dipendono transitivamente dalla chiave primaria A passando da B.

Lo scompongo:

R(A,B\*,E)

B(B,C,D)

8)

R(A,B,C,D,E,F,G,)

A,B -> C,D

A,B -> E

C -> F

F -> G

Non è in terza forma normale perché F dipende transitivamente dalla chiave primaria formata da A e B passando da C e anche perché G dipende transitivamente dalla chiave primaria formata da A e B passando da F

Lo scompongo:

R(A,B,C\*,D,E)

C(C,F\*)

F(F,G)

9)

R(A,B,C,D)

A -> B,C 1 -> 2 3

B -> A 2 -> 1

C -> D 3 -> 4

Non è in terza forma normale perché D dipende transitivamente dalla chiave primaria A passando da C

Lo scompongo:

C(C,D)

R(A,B)

10)

R(A,B,C,D)

A -> C

B -> D

Non è in terza normale perché non è in seconda forma normale. Non è in seconda forma normale perché A -> C e B -> D violano la definizione di seconda forma normale.

A(A,C) è in terza forma normale perché C dipende direttamente dalla chiave primaria A

B(B,D) è in terza forma normale perché D dipende direttamente dalla chiave primaria B

R(A,B) è in terza forma normale perché non ci sono dipendenze funzionali