R(A,B,C,D)

A->B

BC->D

D->A

{A}+={ A,B}

X={A} & A->B

X={A,B}

{B}+= {B}

{C}+= {C}

{D}+= {A,B,D}

X={D} & D->A

X={A,D} & A->B

X={A,B,D}

*D->B*

{A,B}+={A,B}

{A,C}+= {A,B,C,D}

X={A,C} & A->B

X={A,B,C} & BC->D

X={A,B,C,D}

*AC->B AC->D*

{A,D}+= {A,B,D}

X={A,D} & A->B

X={A,B,D}

*AD->B*

{B,C}+= {A,B,C,D}

X={B,C} & BC->D

X={B,C,D} & D->A

X={A,B,C,D}

*BC->A*

{B,D}+= {A,B,D}

X={B,D} & D->A

X={A,B,D}

BD->A

{C,D}+= { A,B,C,D}

X={C,D} & D->A

X={A,C,D} & A->B

X={A,B,C,D}

*CD->A CD->B*

{A,B,C}+= {A,B,C,D}

X={A,B,C} & BD->D

X={A,B,C,D}

*ABC->D*

{A,B,D}+={A,B,D}

{A,C,D}+= {A,B,C,D}

X={A,C,D} & A->B

X={A,B,C,D}

*ACD->B*

{B,C,D}+= {A,B,C,D}

X={B,C,D} & D->A

X={A,B,C,D}

BCD->A

Ключове: {A,C}, {B,C}, {C,D},

Суперключове: {A,B,C}, {A,C,D}, {B,C,D}

Нарушители на 3NF няма, тъй като всички функционални зависимости удовлетворяват условието да са в 3NF

Нарушители на BCNF: A->B, D->A *,D->B*,*AD->B,* BD->A

Избираме AD->B

R1(A,B,D)

R2(A,C,D)

R1(A,B,D)

A->B

D->B

D->A

BD->A

AD->B

Ключове: {D}

Нарушители са: А->B

R11(A,B)

R12(A,D)

Релациите са бинарни, откъдето следва, че са в BCNF

R2(A,C,D)

D->A

Ключове са: {C,D}

Нарушители са : D->A

R21(A,D)

R22(C,D)

Релациите са бинарни, откъдето следва, че са в BCNF