2021 Reeksamen

# Opgave 1

**For modellen haves følgende parametre:**

Lad angive antallet af clustre vi ønsker at danne.

Lad angive antallet af dataobjekter, dvs. kunder, der skal indgå i de clustre.

Som givet i opgaven, lad angive et mål for afstanden fra kunde til kunde .

**Beslutningsvariabler:**

= den øvre grænse for diameteren i cluster .

værdien af den største diameter over de clusters diametre.

**Objektfunktion**

Vores mål er her at presse den største diameter ned over de clustre.

**Begrænsninger**

For at antager den rette værdi skal den altid være større, end alle diametrene i clustrene:

Den øvre grænse for diameteren i et cluster skal altid være større eller lig den største af afstande inden for samme cluster:

Den øvre grænse for diameteren i et cluster er ikke negativ:

Alle dataobjekter tildeles ét og kun ét cluster:

At er binær:

# Opgave 2

def build\_model(data: dict) -> pyomo.ConcreteModel():

# Instantiate model

model = pyomo.ConcreteModel()

# Add data

model.k = 5

model.n = 38

model.dist = data["dist"]

# Add relevant ranges

model.i = range(0, model.n)

model.j = range(0, model.n)

model.l = range(0, model.k)

# Define variables

model.x = pyomo.Var(model.i, model.l, within=pyomo.Binary)

model.d = pyomo.Var(model.l, within=pyomo.NonNegativeReals)

model.d\_max = pyomo.Var(within=pyomo.NonNegativeReals)

# Define objective function

model.obj = pyomo.Objective(expr=model.d\_max, sense=pyomo.minimize)

# Constraint: d max

model.DMAX = pyomo.ConstraintList()

for l in model.l:

model.DMAX.add(expr=model.d\_max >= model.d[l])

# Constraint: upper bound

model.UPPERBOUND = pyomo.ConstraintList()

for l in model.l:

for i in model.i:

for j in model.j:

if i != j:

model.UPPERBOUND.add(

expr=model.d[l]

>= model.dist[i][j] \* (model.x[i, l] + model.x[j, l] - 1)

)

# Constraint: one cluster per customer

model.SINGLEASSIGNMENT = pyomo.ConstraintList()

for i in model.i:

model.SINGLEASSIGNMENT.add(expr=sum(model.x[i, l] for l in model.l) == 1)

return model

Objektfunktionsværdi = 39,0

Det vil sige, at den største diameter over de 5 clustre er lig 39,0.

Text

Description automatically generated

# Opgave 3

Nej det kan man ikke fordi antager en øvre grænse via begrænsningen:

Hvis man ønsker at vide den største diameter for hvert cluster så kan dette måles.