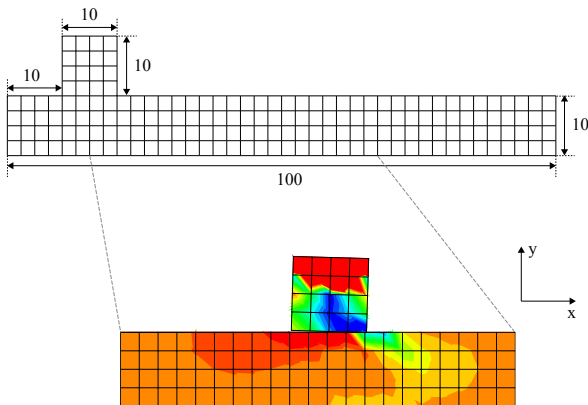


# Data-assimilaatio kitkamallissa

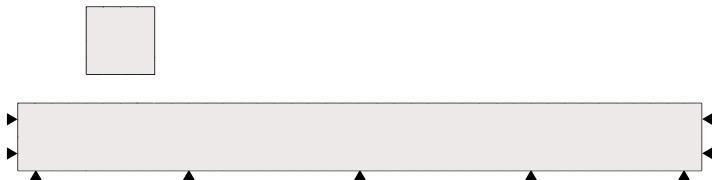
Tom Gustafsson

5. syyskuuta 2012

- Lähtökohtana: Onnistuuko huonosti tunnettujen parametrien ennustaminen elastisesta kitkamallista *data-assimilaation* tarjoamien keinojen avulla?

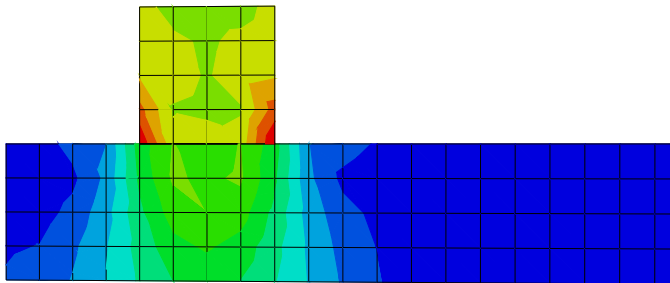


- Alkutila: Painin, laatta
- Reunaehdot



- Abaqus/Standard 6.12-1

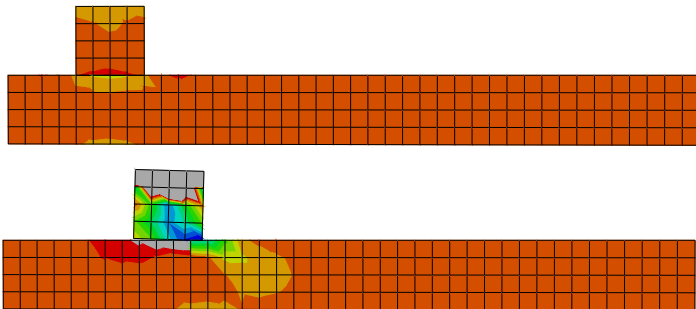
- Vaihe 1: 5 kN voima



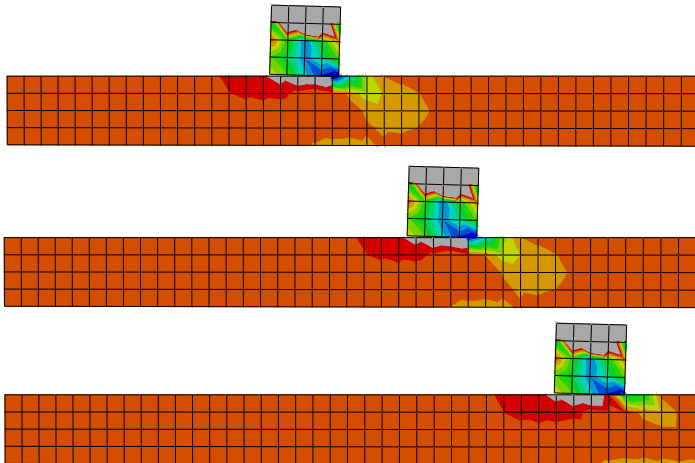
- Vaihe 2: Yläreunan siirto 70 cm oikealle

# Simulaation vaiheet: Yläreunan siirtymä

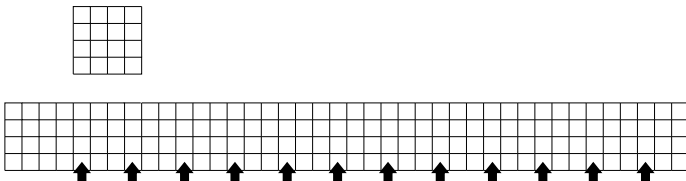
- Siirto reunaehdolla, ns. "hidas siirtymä"



# Simulaation vaiheet: Yläreunan siirtymä 2



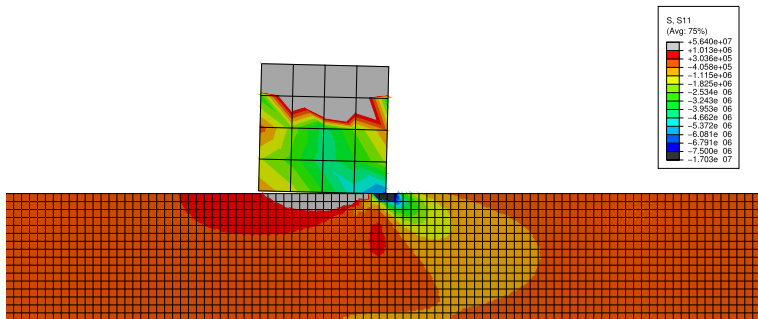
- Pyritään esimoimaan kitkakerroin  $\mu$
- *A priori* -tietona  $x$ -suuntaiset jännitykset mittapisteissä ( $\sim$  venymäliuskamittaus)



- Mittadata synteettistä

# Synteettisen mittadatan generointi

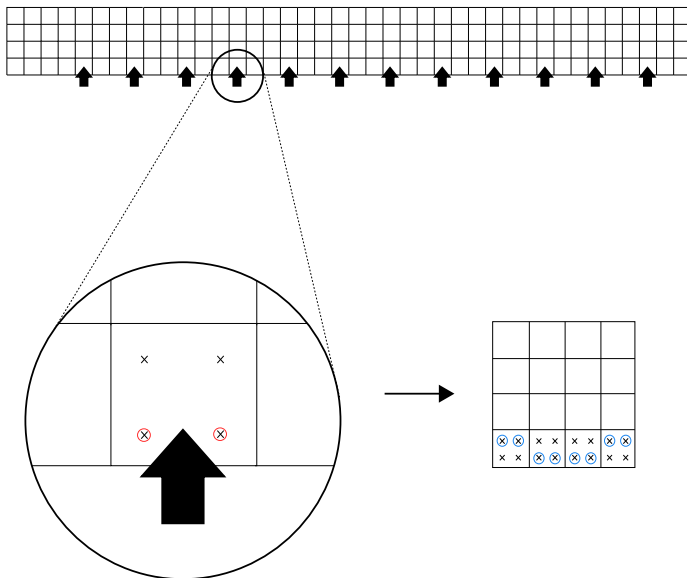
- Minimoidaan inversiorikosta → mittadata tiheämmästä verkosta



- Miten verrata tiheämmän ja harvemman verkon antamia jännityksiä?



# Synteettisen mittadatan generointi 2



- Estimoitava suure: Kitkakerroin  $\mu = 0,5$
- *A priori* -tieto:  $x$ -suuntaiset jännitykset mittapisteissä
- Menetelmät: *Data-assimilaatio*

- Pohjimmiltaan havaintojen ja mallin tuotaman informaation yhteensulauttamista
- Perinteisiä sovelluskohteita: Säähavaintomallit, valtamerimallit
- Data-assimilaation menetelmiä
  - 3DVar, 4DVar
  - Kalman Filter, Extended-, Ensemble-, ...
  - ...
- Tässä työssä *Ensemble Smoother*, eli ES
- Perustuu samaan ideaan kuin *Ensemble Kalman Filter*, eli EnKF

# Data-assimilaatio, yleistä