

# MIDAS

Multifunctional Interface between Design  
And mechanical response Solver

Ladislav Svoboda

České vysoké učení technické  
Katedra mechaniky

23rd May 2012

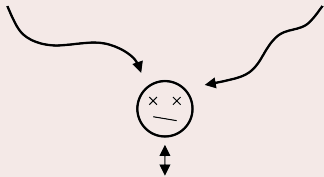


# Úvod: vznik v rámci grantu MPO iGenD

## Předběžné posouzení architektonického návrhu

Rhinoceros

\*CAD



ANSYS

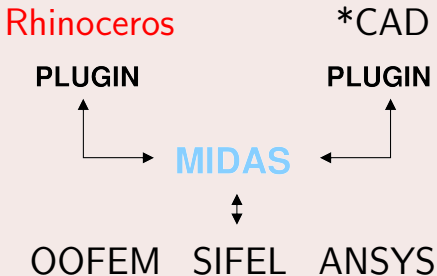
## MIDAS

- C++, neinteraktivní interface bez GUI
- Linux, Windows
- GNU GPL version 3



# Úvod: vznik v rámci grantu MPO iGenD

## Předběžné posouzení architektonického návrhu



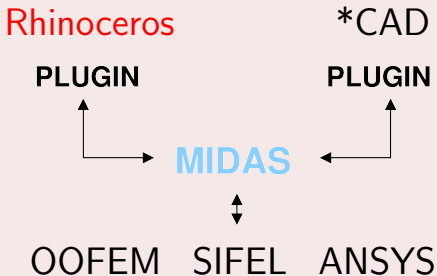
## MIDAS

- C++, neinteraktivní interface bez GUI
- Linux, Windows
- GNU GPL version 3



# Úvod: vznik v rámci grantu MPO iGenD

## Předběžné posouzení architektonického návrhu



## MIDAS

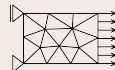
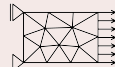
- C++, neinteraktivní interface bez GUI
- Linux, Windows
- GNU GPL version 3



# Operační módy

## D2S – Design → Solver

- MKP síť + ctrl soubor → MIDAS → solver.in
- geometrie + ctrl soubor → MIDAS + T3d → solver.in



## S2D – Solver → Design

- solver.out → MIDAS → požadovaný výstup

## D2D – Design → Design

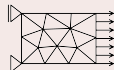
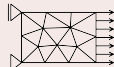
- geometrie + ctrl → MIDAS/T3d/OOFEM → požad. výstup



# Operační módy

## D2S – Design → Solver

- MKP síť + ctrl soubor → MIDAS → solver.in
- geometrie + ctrl soubor → MIDAS + T3d → solver.in



## S2D – Solver → Design

- solver.out → MIDAS → požadovaný výstup

## D2D – Design → Design

- geometrie + ctrl → MIDAS/T3d/OOFEM → požad. výstup



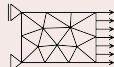
# Operační módy

## D2S – Design → Solver

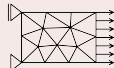
- MKP síť + ctrl soubor → MIDAS → solver.in
- geometrie + ctrl soubor → MIDAS + T3d → solver.in



+



+



## S2D – Solver → Design

- solver.out → MIDAS → požadovaný výstup

## D2D – Design → Design

- geometrie + ctrl → MIDAS/T3d/OOFEM → požad. výstup



# Souborové formáty

- VTK XML / VTK (MIDAS, Paraview)
- nativní formáty – T3d I/O, OOFEM I/O, SIFEL I/O, ANSYS I
- UNV (Gmsh, Salome)
- speciální (jednoučelové) formáty

## Convert - konverzní mód

- file.t3d.out → file.vtk
- oofem.in → file.vtk
- oofem.in → sifel.in





# Souborové formáty

- VTK XML / VTK (MIDAS, Paraview)
- nativní formáty – T3d I/O, OOFEM I/O, SIFEL I/O, ANSYS I
- UNV (Gmsh, Salome)
- speciální (jednoučelové) formáty

## Convert - konverzní mód

- file.t3d.out → file.vtk
- oofem.in → file.vtk
- oofem.in → sifel.in



# Souborové formáty

- VTK XML / VTK (MIDAS, Paraview)
- nativní formáty – T3d I/O, OOFEM I/O, SIFEL I/O, ANSYS I
- UNV (Gmsh, Salome)
- speciální (jednoučelové) formáty

## Convert - konverzní mód

- file.t3d.out → file.vtk
- oofem.in → file.vtk
- oofem.in → sifel.in



# Souborové formáty

- VTK XML / VTK (MIDAS, Paraview)
- nativní formáty – T3d I/O, OOFEM I/O, SIFEL I/O, ANSYS I
- UNV (Gmsh, Salome)
- speciální (jednoučelové) formáty

## Convert - konverzní mód

- file.t3d.out → file.vtk
- oofem.in → file.vtk
- oofem.in → sifel.in



# Souborové formáty

- VTK XML / VTK (MIDAS, Paraview)
- nativní formáty – T3d I/O, OOFEM I/O, SIFEL I/O, ANSYS I
- UNV (Gmsh, Salome)
- speciální (jednoučelové) formáty

## Convert - konverzní mód

- file.t3d.out → file.vtk
- oofem.in → file.vtk
- oofem.in → sifel.in



# Souborové formáty

- VTK XML / VTK (MIDAS, Paraview)
- nativní formáty – T3d I/O, OOFEM I/O, SIFEL I/O, ANSYS I
- UNV (Gmsh, Salome)
- speciální (jednoučelové) formáty

## Convert - konverzní mód

- file.t3d.out → file.vtk
- oofem.in → file.vtk
- oofem.in → sifel.in



# Souborové formáty

- VTK XML / VTK (MIDAS, Paraview)
- nativní formáty – T3d I/O, OOFEM I/O, SIFEL I/O, ANSYS I
- UNV (Gmsh, Salome)
- speciální (jednoučelové) formáty

## Convert - konverzní mód

- file.t3d.out → file.vtk
- oofem.in → file.vtk
- oofem.in → sifel.in



# MIDAS – základní vlastnosti

- Sémantické čtení vstupních souborů, volitelně nesémantické
- Objektová struktura
- Kompletní konektivita MKP elementů
- Polohy blízkých uzlů v prostoru

## informační analýza

- velikosti prvků, objemy, rozměry konstrukce
- kvalita sítě, konektivita sítě
- statistická analýza (počty jednotlivých typů prvků atd.)



# MIDAS – základní vlastnosti

- Sémantické čtení vstupních souborů, volitelně nesémantické
- Objektová struktura
- Kompletní konektivita MKP elementů
- Polohy blízkých uzlů v prostoru

## informační analýza

- velikosti prvků, objemy, rozměry konstrukce
- kvalita sítě, konektivita sítě
- statistická analýza (počty jednotlivých typů prvků atd.)





# MIDAS – základní vlastnosti

- Sémantické čtení vstupních souborů, volitelně nesémantické
- Objektová struktura
- Kompletní konektivita MKP elementů
- Polohy blízkých uzlů v prostoru

## informační analýza

- velikosti prvků, objemy, rozměry konstrukce
- kvalita sítě, konektivita sítě
- statistická analýza (počty jednotlivých typů prvků atd.)



# MIDAS – základní vlastnosti

- Sémantické čtení vstupních souborů, volitelně nesémantické
- Objektová struktura
- Kompletní konektivita MKP elementů
- Polohy blízkých uzlů v prostoru

## informační analýza

- velikosti prvků, objemy, rozměry konstrukce
- kvalita sítě, konektivita sítě
- statistická analýza (počty jednotlivých typů prvků atd.)



# MIDAS – základní vlastnosti

- Sémantické čtení vstupních souborů, volitelně nesémantické
- Objektová struktura
- Kompletní konektivita MKP elementů
- Polohy blízkých uzlů v prostoru

## informační analýza

- velikosti prvků, objemy, rozměry konstrukce
- kvalita sítě, konektivita sítě
- statistická analýza (počty jednotlivých typů prvků atd.)



# MIDAS – základní vlastnosti

- Sémantické čtení vstupních souborů, volitelně nesémantické
- Objektová struktura
- Kompletní konektivita MKP elementů
- Polohy blízkých uzlů v prostoru

## informační analýza

- velikosti prvků, objemy, rozměry konstrukce
- kvalita sítě, konektivita sítě
- statistická analýza (počty jednotlivých typů prvků atd.)



# MIDAS – základní vlastnosti

- Sémantické čtení vstupních souborů, volitelně nesémantické
- Objektová struktura
- Kompletní konektivita MKP elementů
- Polohy blízkých uzlů v prostoru

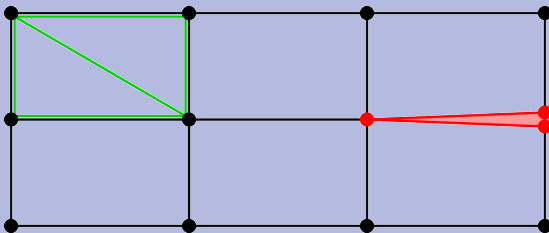
## informační analýza

- velikosti prvků, objemy, rozměry konstrukce
- kvalita sítě, konektivita sítě
- statistická analýza (počty jednotlivých typů prvků atd.)



# MIDAS – úpravy konstrukce

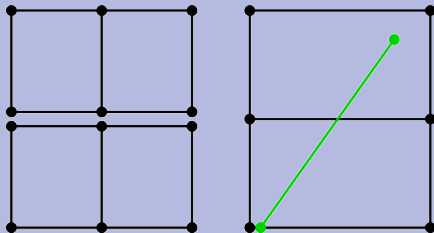
- Odebrání elementů konstrukce – zhroucené prvky
- Slučování vícenásobných elementů
- Dělení prvků (čtyřúhelník na dva trojúhelníky atd.)





# MIDAS – úpravy konstrukce

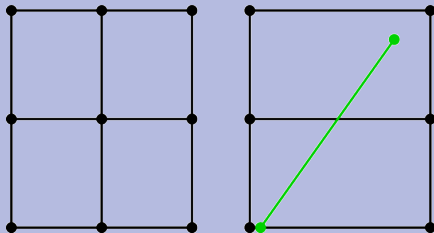
- Slučování sítí – slučování uzlů, zavěšené uzly (hanging nodes), tuhé rameno (rigid arm node nebo  $E=\infty$ )





# MIDAS – úpravy konstrukce

- Slučování sítí – slučování uzlů, zavěšené uzly (hanging nodes), tuhé rameno (rigid arm node nebo  $E=\infty$ )

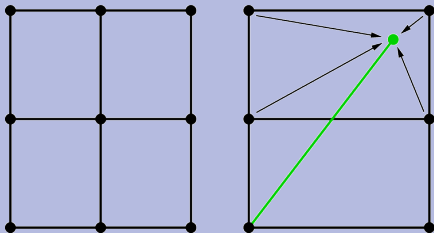






# MIDAS – úpravy konstrukce

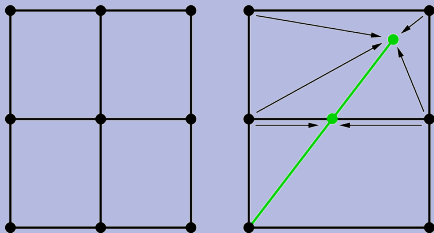
- Slučování sítí – slučování uzlů, zavěšené uzly (hanging nodes), tuhé rameno (rigid arm node nebo  $E=\infty$ )





# MIDAS – úpravy konstrukce

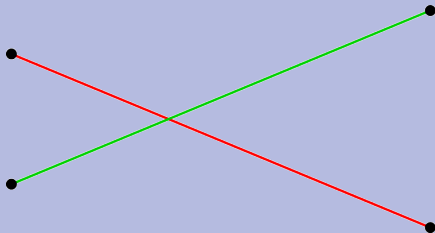
- Slučování sítí – slučování uzlů, zavěšené uzly (hanging nodes), tuhé rameno (rigid arm node nebo  $E=\infty$ )





# MIDAS – úpravy konstrukce

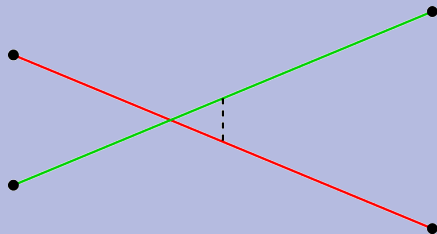
- Slučování sítí – slučování uzlů, zavěšené uzly (hanging nodes), tuhé rameno (rigid arm node nebo  $E=\infty$ )





# MIDAS – úpravy konstrukce

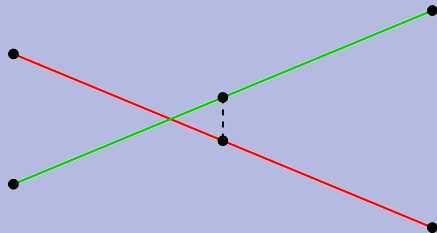
- Slučování sítí – slučování uzlů, zavěšené uzly (hanging nodes), tuhé rameno (rigid arm node nebo  $E=\infty$ )





# MIDAS – úpravy konstrukce

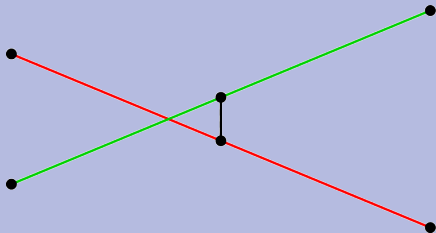
- Slučování sítí – slučování uzlů, zavěšené uzly (hanging nodes), tuhé rameno (rigid arm node nebo  $E=\infty$ )





# MIDAS – úpravy konstrukce

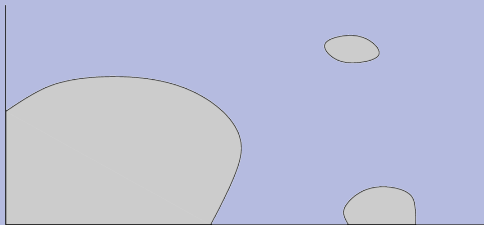
- Slučování sítí – slučování uzlů, zavěšené uzly (hanging nodes), tuhé rameno (rigid arm node nebo  $E=\infty$ )





# MIDAS – úpravy konstrukce

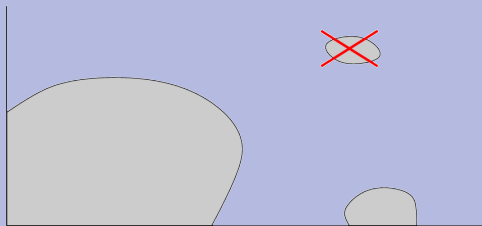
- Nestandardní zásahy do konstrukce
  - odstraňování nespojitých (nepodepřených) částí konstrukce
  - odstraňování prvků s nízkou tuhostí





# MIDAS – úpravy konstrukce

- Nestandardní zásahy do konstrukce
  - odstraňování nespojitých (nepodepřených) části konstrukce
  - odstraňování prvků s nízkou tuhostí

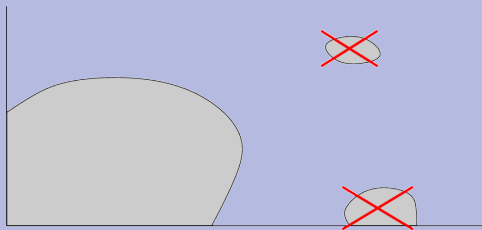






# MIDAS – úpravy konstrukce

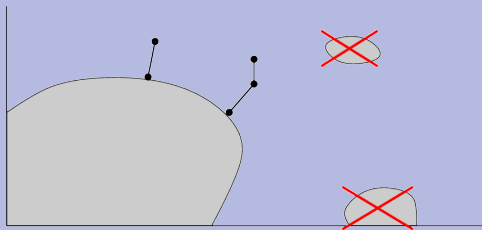
- Nestandardní zásahy do konstrukce
  - odstraňování nespojitých (nepodepřených) částí konstrukce
  - odstraňování prvků s nízkou tuhostí





# MIDAS – úpravy konstrukce

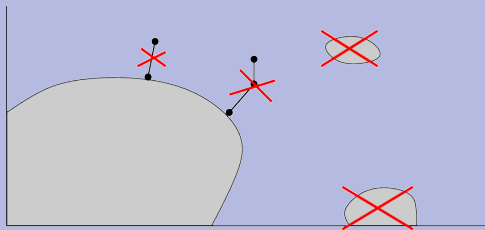
- Nestandardní zásahy do konstrukce
  - odstraňování nespojitých (nepodepřených) částí konstrukce
  - odstraňování prvků s nízkou tuhostí





# MIDAS – úpravy konstrukce

- Nestandardní zásahy do konstrukce
  - odstraňování nespojitých (nepodepřených) částí konstrukce
  - odstraňování prvků s nízkou tuhostí





# Závěr

<http://mech.fsv.cvut.cz/~da/MIDAS/>

