

## Specyfikacja do zapotrzebowania nr 91/19

### Oprogramowanie MES do analiz dynamicznych:

1. Automatyczny import geometrii, przygotowanie, dyskretyzacja oraz postprocessing modeli MES typu Lagrange.
2. Możliwość importu geometrii z formatów: Step, IGES
3. Możliwość rozbudowy importu geometrii o bezpośrednią wymianę parametrów, materiałów, nazw i złożeń z systemami CAD: Inventor, SolidEdge, SolidWorks, CREO (Pro/ENGINEER), NX (Unigraphics), CATIA, AT, OneSpace Designer, Mechanical Desktop MDT, CoCreate Modeling, SpaceClaim
4. Możliwość eksportu plików CAD do formatu: IGES, step, Parasolid, Montecarlo N Particie
5. Tworzenie siatki elementów skończonych
  - a. tworzenie siatki elementów skończonych bryłowych czworościennych i sześciościennych
  - b. tworzenie siatki elementów skończonych powłokowych i belkowych
  - c. możliwość tworzenia siatki bez opierania się o geometrię
  - d. kontrola jakości siatki, m.in. Jakobian, Skew Ratio, Warping Factor.
  - e. automatyczne wyszukiwanie kontaktów
6. Solver do obliczeń dynamicznych explicit metodą elementów skończonych
7. Solver do obliczeń dynamicznych metodą objętości skończonych
8. Bezsiatkowy solver cząsteczkowy SPH (smooth particle hydrodynamics)
9. Bezsiatkowy solver Element Free Galerkin
10. Solver do obliczeń dynamicznych i statycznych implicit
11. Solver do wyznaczania częstotliwości drgań własnych
12. Możliwości solverów
  - a. sprzężenie FSI
  - b. analiza termiczna i termomechaniczna
  - c. analiza implicit explicit
  - d. analiza explicit implicit
  - e. analiza ciał podatnych oraz sztywnych
  - f. analiza dynamiczna układów wielocłonowych MB typu explicit i implicit
  - g. zmiana stanu podatności podczas trwania analizy (sztywne  $\leftrightarrow$  podatne)
  - h. analiza modeli belkowych, powłokowych i bryłowych
  - i. analizy 2D i 3D
  - j. analizy materiałów kompozytowych
  - k. analiza zagadnień mechaniki pęknięcia
  - l. remeshing
  - m. możliwość śledzenia wyników rozwiązania w trakcie obliczeń
  - n. restart dalszych obliczeń po ich przerwaniu
  - o. płyny Naviera-Stokes'a
  - p. płyny ściśliwe, solver CESE
  - q. akustyka
  - r. elektromagnetyzm
  - s. symulacja cząsteczek (discrete particle)
13. Modele materiałowe:
  - a. równania stanu (EOS)
  - b. modele hipersprężyste gum i pianek
    - i. BLATZ-KO
    - ii. Mooney-Rivlin
    - iii. Ogden
    - iv. Arruda-Boyce
    - v. Model tkanek Lunga hiper-wiskospężyste
  - c. modele wytrzymałościowe

- i. modele plastyczności z izotropowym i kinematycznym wzmocnieniem
      - ii. model lepkosprężysty
      - iii. model lepkoplastyczny
      - iv. model Johnsona-Cooka
      - v. model betonu
      - vi. model Johnsona-Holmquista
      - vii. model Zerilli-Amstrong
      - viii. model Gursona
      - ix. model Druckera Pragera
      - x. model Ramberga-Osgooda
      - xi. model struktury plastra miodu
    - d. modele specjalne
      - i. modele poduszek powietrznych oraz pasów
      - ii. materiałów z pamięcią kształtu
    - e. modele ortotropowe
    - f. modele zniszczenia dla materiałów kruchych i ciągliwych
    - g. logiczne funkcje zniszczenia
    - h. możliwość dopisywania własnych modeli materiałów, modeli tarcia, zniszczenia,
  14. Możliwość rozbudowy solvera do wykonywania obliczeń rozproszonych i równoległych
  15. Postprocesing wyników
    - a. tworzenie barwnych map konturowych
    - b. tworzenie wykresów w postaci wektorów i izopowierzchni
    - c. tworzenie animacji
    - d. tworzenie wykresów zależności
    - e. śledzenie punktów
    - f. tworzenie przekrojów
  16. Możliwość wczytywania danych wejściowych z formatów:
    - a. \*.wbpj
    - b. \*.wbpz
    - c. \*.wbjn
  17. Program wykorzystywany do prac niekomercyjnych.

Program musi mieć możliwość rozbudowy funkcjonalności o obliczenia na wielu rdzeniach.  
Możliwość współpracy z platformą ANSYS Workbench.  
Oprogramowanie w wersji Academic Research na co najmniej 25 stanowiski.  
Licencja na możliwość uruchomienia dodatkowych 4 rdzeni obliczeniowych.

A. Wójcik.