

# Càlcul de les deformacions i les tensions axials a un pont carregat

## MEF amb MATLAB i ANSYS

27 de novembre de 2013

En aquesta classe aplicarem el MEF per trobar els desplaçaments dels nodes i les tensions axials que suporten els elements de l'estructura d'un pont carregat.

Ho calcularem primer fent ús del fitxer de comandes MATLAB que hem explicat a classe: `FemBar2D.m`, des d'on es crida tota la resta de les funcions (`PlaneLinkBar_Mrigidesa.m`, `ImposemCC.m`, etc.)

**Nota:** el fitxer de comandes `PontBarres.m` que trobaràs en aquest mateix directori és bàsicament el fitxer `FemBar2D.m` modificat per incloure les dades del problema (CC i càrregues) **per tant, el fitxer de comandes MATLAB que hauràs d'executar és `PontBarres.m` i no `FemBar2D.m`, que és el fitxer original.**

T'has de fixar, sobretot, en com es creen els fitxers amb la posició dels nodes i la matriu de connectivitat (`nodes.txt` i `connectivitat.txt` respectivament) i també en com s'ha de modificar el codi al fitxer `FemBar2D.m` per fixar els desplaçaments (CC) i imposar les càrregues en els nodes assenyalats (compara `FemBar2D.m` amb `PontBarres.m`). Tanmateix hauràs de saber interpretar els resultats. Com a *mínim*, has de poder donar les components dels desplaçaments i de les forces de reacció a cadascun dels nodes, així com les tensions axials i les forces a tots elements que formen l'estructura del model a partir dels vectors `u`, `fr`, `T` i `F` que s'obtenen a la sortida del programa. A més, convé conèixer què fa cada part dels fitxers de comandes `FemBar1D.m` i `FemBar2D.m`, així com cadascuna de les funcions que es criden des d'aquests fitxers, de manera que podeu afegir al codi les instruccions necessàries per calcular quantitats addicionals (per exemple, components de les matrius de rigidesa local dels elements, algunes de les equacions del sistema reduït, etc.)

Després farem els mateixos càlculs fent servir l'ANSYS. Teniu el guió d'aquesta part a la Intranet i en aquest mateix directori (fitxer `P1-Elasticitat-PontBarres.pdf`). També tens el fitxer `PontBarres.db`, que es pot carregar des de l'ANSYS i que conté tots els elements (geometria, elements, material, mallat, CC i càrregues) necessaris per solucionar el problema (tot fent *Solution* → *Solve* → *Current LS* al menú principal).