

ZZZZ337 – Vérification d'INFO_MODE/ MACRO_MODE_MECA parallèles

Résumé :

Ce test ne valide pas de nouvelle modélisation. Il est calibré pour fonctionner sur 4 processeurs. Il s'agit d'un test informatique et fonctionnel des différents niveaux de parallélisme disponibles dans les opérateurs INFO_MODE et MACRO_MODE_MECA. Ce test peut bien sûr fonctionner en séquentiel mais il ne validera alors pas les mêmes fonctionnalités.

1 Problème de référence

Ce test est calqué sur le premier calcul MACRO_MODE_MECA du cas-test fdlv112b ($N=5229$ degrés de liberté). On cherche 50 modes en 2, 3 ou 4 sous-bandes suivant les cas de figures. On pré-calibre, chaque recherche modale, par des appels à INFO_MODE parallèle.

On teste la validité de bon nombre de configurations parallèles possibles en jouant sur:

- Le ou les niveaux de parallélisme activé(s),
- La répartition des processus MPI par sous-bandes (déséquilibre de charge),
- La combinatoire des paramètres numériques (solveurs modaux et/ou solveurs linéaires) et fonctionnels (différentes valeurs du critère de Sturm de post-vérification¹).

Ainsi, les calculs proposés (INFO_MODE + MACRO_MODE_MECA) sont:

- Parallélisme sur la distribution des 4 sous-bandes (dit 4×1), chacune appelant MUMPS en séquentiel (+ test de Sturm='GLOBAL' et solveur modal par défaut pour MACRO_MODE_MECA).
- Parallélisme uniquement sur MUMPS (dit 4×1). Les sous-bandes sont traitées les unes après les autres et elles appellent MUMPS sur 4 processeurs (+ test de Sturm='GLOBAL' et solveur modal par défaut pour MACRO_MODE_MECA).
- Parallélisme sur 2 niveaux (dit 2×2). On calcule concurremment 2 sous-bandes, chacune utilisant MUMPS sur 2 processeurs (+ test de Sturm='LOCAL' et solveur modal par défaut pour MACRO_MODE_MECA).
- Parallélisme sur 2 niveaux avec déséquilibre de charge (dit $1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 1$). On calcule concurremment 3 sous-bandes, la première utilise MUMPS sur 2 processeurs, les deux autres sur un seul (+ test de Sturm='NON' et solveur modal par défaut pour MACRO_MODE_MECA).

Puis, uniquement pour MACRO_MODE_MECA :

- Parallélisme 4×1 avec SORENSEN+MULT_FRONT+STURM='GLOBAL',
- Parallélisme 4×1 avec TRI_DIAG+MULT_FRONT+STURM='LOCAL',
- Parallélisme 4×1 avec JACOBI+MULT_FRONT+STURM='NON'.

Puis, uniquement pour INFO_MODE:

- Parallélisme 4×1 avec MULT_FRONT,
- Parallélisme 4×1 avec LDLT.

Pour chacun des 7 calculs MACRO_MODE_MECA parallèles, on teste 8 valeurs de non-régression du mode_meca:

- 4 valeurs propres prises aux bornes des sous-intervalles²,
- 4 valeurs de la masse modale effective unitaire prises arbitrairement, en permutant les composantes.

Pour chacun des 6 calculs INFO_MODE parallèles, on teste 3 valeurs de non-régression des composantes 'NB_MODE' de la sd_table:

- la valeur minimale,
- la valeur maximale,
- la somme.

1 Pour tester les communications dédiées mises en place.