

ZZZZ337 – Vérification d'INFO_MODE et de CALC_MODES+OPTION= 'BANDE' parallèles

Résumé :

Ce test ne valide pas de nouvelle modélisation. Il est calibré pour fonctionner sur 1 (modélisation b) et 4 processeurs (modélisation a).

Il s'agit d'un test informatique et fonctionnel des différents niveaux de parallélisme disponibles dans les opérateurs INFO_MODE et CALC_MODES+OPTION= 'BANDE' avec découpage en sous-bandes.

La version séquentielle (modélisation b) fait office de référence.

1 Problème de référence

Ce test est calqué sur le premier calcul `CALC_MODES+OPTION='BANDE'` 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.

Ce test est dédié à la validation informatique et fonctionnelle des schémas de calculs parallèles de `CALC_MODES+OPTION='BANDE'` avec découpage en sous-bandes, et de `INFO_MODE`.

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

- Le ou les niveaux de parallélisme activé(s) (si modélisation a),
- La répartition des processus MPI par sous-bandes (si modélisation a),
- Le critère de post-vérification de Sturm (si `CALC_MODES`),
- La combinatoire des paramètres numériques (solveurs modaux et/ou solveurs linéaires directs).

Le calcul est lancé sur 4 processeurs (si modélisation a) et 1 processeur (si modélisation b).

Ainsi, les calculs proposés sont:

Avec potentiellement 2 niveaux de parallélisme ¹ (NIVEAU_PARALLELISME='COMPLET') :

- si nombre de processeurs < nombre de sous-bandes non vides : cas traité dans le cas-test `erreu015a`; Arrêt en `ERREUR_F_MODAL_10` quelques soient les valeurs des autres paramètres.
- si nombre de processeurs = nombre de sous-bandes non vides : ici 4 processeurs et 4 sous-bandes. Calcul parallèle dit « 4×1^2 ». Un calcul `INFO_MODE` et 3 calculs `CALC_MODES+MUMPS`, avec le solveur modal par défaut, en variant les valeurs du test de Sturm ('GLOBAL'/'LOCAL'/'NON'). Concepts utilisateurs `nbmd41` et `mode41`, `mode411` et `mode41n`.
Idem en panachant le solveur linéaire ('MULT_FRONT' et 'LDLT'), le critère de Sturm et le solveur modal ('JACOBI' et 'TRI_DIAG'). Concepts utilisateurs `nbmdMF/nbmdLDLT` et `modeSM/modeLM/modeJM`.
- si nombre de processeurs = alpha*nombre de sous-bandes non vides (alpha entier>1) : ici 4 processeurs et 2 sous-bandes (alpha=2).
Si le solveur direct n'est pas MUMPS : cas traité dans le cas-test `erreu015a`; Arrêt en `ERREUR_F_MODAL_9/10`. Et ce, quelques soient les valeurs des autres paramètres.
Si le solveur direct est MUMPS : parallélisme dit « 2×2^3 ». Un calcul `INFO_MODE` et 3 calculs `CALC_MODES`, avec le solveur modal par défaut, en variant les valeurs du test de Sturm ('GLOBAL'/'LOCAL'/'NON'). Concepts utilisateurs `nbmd22` et `mode22`, `mode221` et `mode22n`.
- si nombre de processeurs > alpha*nombre de sous-bandes non vides+1 (alpha entier>1) : ici 4 processeurs et 3 sous-bandes (alpha=1).
Si le solveur direct n'est pas MUMPS : cas traité dans le cas-test `erreu015a`; Arrêt en `ERREUR_F_MODAL_9/10`. Et ce, quelques soient les valeurs des autres paramètres.
Si le solveur direct est MUMPS : parallélisme dit « $1 \times 2 + 2(1 \times 1)^4$ ». Un calcul `INFO_MODE` et 3 calculs `CALC_MODES` en variant les valeurs du test de Sturm ('GLOBAL'/'LOCAL'/'NON') avec le solveur modal par défaut. Concepts utilisateurs `nbmd211` et `mode2111`, `mode2111` et `mode211n`.

Avec potentiellement 1 niveau de parallélisme ⁵ (NIVEAU_PARALLELISME='PARTIEL') :

- si nombre de processeurs < nombre de sous-bandes non vides : ici 4 processeurs et 5 sous-bandes.

1 Un au niveau des sous-bandes, complété, si il y'a assez de processus MPI, par un second au niveau du solveur linéaire (si celui-ci est `MUMPS`).

2 Chaque sous-bande s'est vue réserver son processeur dédié.

3 Chaque sous-bande s'est vue réserver son groupe dédié de 2 processeurs.

4 La première sous-bande est traitée sur 2 processeurs, puis chacune des sous-bandes suivantes est traitée par un processeur différent.

5 Seulement le second niveau du solveur linéaire (si celui-ci est `MUMPS`).

Si le solveur direct n'est pas MUMPS : cas traité dans le cas-test erreu015a; Arrêt en ERREUR_F_MODAL_14. Et ce, quelques soient les valeurs des autres paramètres.

Si le solveur direct est MUMPS : parallélisme dit « $5(1 \times 4)^6$ ». Un calcul INFO_MODE et 3 calculs CALC_MODES, avec le solveur modal par défaut, en variant les valeurs du test de Sturm ('GLOBAL'/'LOCAL'/'NON'). Concepts utilisateurs nbmd15 et mode15, mode15l et mode15n.

- si nombre de processeurs = nombre de sous-bandes non vides : ici 4 processeurs et 4 sous-bandes.

Si le solveur direct n'est pas MUMPS : cas traité dans le cas-test erreu015a; Arrêt en ERREUR_F_MODAL_14. Et ce, quelques soient les valeurs des autres paramètres.

Si le solveur direct est MUMPS : calcul parallèle dit « $4(1 \times 4)^7$ ». Un calcul INFO_MODE et 3 calculs CALC_MODES+MUMPS, avec le solveur modal par défaut, en variant les valeurs du test de Sturm ('GLOBAL'/'LOCAL'/'NON'). Concepts utilisateurs nbmd14 et mode14, mode14l et mode14n.

- si nombre de processeurs > alpha*nombre de sous-bandes non vides (alpha entier>1): Sans objet.

- si nombre de processeurs > alpha*nombre de sous-bandes non vides+1 (alpha entier>1): ici 4 processeurs et 3 sous-bandes (alpha=1).

Si le solveur direct n'est pas MUMPS : cas traité dans le cas-test erreu015a; Arrêt en ERREUR_F_MODAL_14. Et ce, quelques soient les valeurs des autres paramètres.

Si le solveur direct est MUMPS : parallélisme dit « $3(1 \times 4)^8$ ». Un calcul INFO_MODE et 3 calculs CALC_MODES en variant les valeurs du test de Sturm ('GLOBAL'/'LOCAL'/'NON') avec le solveur modal par défaut. Concepts utilisateurs nbmd13 et mode13, mode13l et mode13n.

Pour chacun des calculs CALC_MODES, 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 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.

6 Les 5 sous-bandes sont traitées les unes après les autres (par ordre croissant) et, à chaque fois, on y consacre 4 processeurs.

7 Les 4 sous-bandes sont traitées les unes après les autres (par ordre croissant) et, à chaque fois, on y consacre 4 processeurs.

8 Les 3 sous-bandes sont traitées les unes après les autres (par ordre croissant) et, à chaque fois, on y consacre 4 processeurs.