Opérateur NUME_DDL_GENE

1 But

Numéroter les degrés de liberté de la structure globale à partir de la numérotation des sous-structures.

Dans le cadre d'un calcul utilisant les méthodes de sous-structuration dynamique (analyse modale ou harmonique), l'opérateur NUME_DDL_GENE définit la bijection entre, d'une part, les numéros des degrés de liberté généralisés de chaque sous-structure et les numéros des degrés de liberté de liaison de chaque liaison et, d'autre part, les numéros des degrés de liberté finaux (c'est-à-dire les indices de ligne ou de colonne des matrices généralisées). La numérotation étant réalisée, l'opérateur construit suivant le mode de stockage "ligne de ciel" les tableaux d'adressage nécessaires au stockage effectif des termes des matrices généralisées assemblées avec cette numérotation. Un stockage ligne de ciel plein ou diagonal est possible pour calculer une matrice ajoutée pleine ou résoudre un problème transitoire sur base modale issue d'un concept de type mode_meca.

Produit une structure de données de type nume_ddl_gene.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

2 Syntaxe

```
nu_gene [nume_ddl_gene]=  NUME_DDL_GENE(

# Si MODELE_GENE :
          |  ◊  MODELE_GENE  =  mo_gene,                  [modele_gene]
             ◊  STOCKAGE     =  /  'LIGN_CIEL',          [DEFAUT]
                                /  'PLEIN',
             ◊  METHODE      =  /  'CLASSIQUE',          [DEFAUT]
                                /  'ELIMINE',
                                /  'INITIAL',

# Si BASE :
          |  ◊  BASE         =  base,                /  [mode_gene]
                                                    /  [mode_meca]
             ◊  STOCKAGE     =  /  'PLEIN',              [DEFAUT]
                                /  'DIAG',
             ◊  NB_VECT      =     nbvect,

                                     )
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3 Opérandes

3.1 Opérande MODELE_GENE

◊ MODELE_GENE = mo_gene

Nom du concept de type modele_gene produit par l'opérateur DEFI_MODELE_GENE [U4.65.02] à partir duquel est effectuée la numérotation.

3.2 Opérande METHODE

◊ METHODE =

/'CLASSIQUE' Construit une numérotation généralisée permettant la prise en compte des équations de liaisons par la méthode des doubles multiplicateurs de Lagrange [R4.06.02].

/'ELIMINE' Construit une numérotation généralisée permettant la prise en compte des équations de liaisons par la méthode d'élimination des contraintes [R4.06.02].

/'INITIAL' Initialise la numérotation pour les opérateurs généralisés afin de permettre la construction d'une numérotation de taille pilotable par python. Les matrices (construites avec ASSE_MATR_GENE) et les vecteurs (construits avec ASSE_VECT_GENE) sont de taille adaptée, mais initialisés à zéro.

3.3 Stockage des matrices

◊ STOCKAGE =

Choix d'un mode de stockage des matrices que l'on va assembler avec cette numérotation. 3 options sont disponibles :

/'LIGN_CIEL' stockage "ligne de ciel" par blocs, la matrice assemblée sera stockée bloc de colonnes par bloc de colonnes à partir du 1er terme susceptible d'être non nul pour chaque colonne.

Dans la matrice assemblée, un terme $A(i,j)$ est susceptible d'être non nul si et seulement si le degré de liberté i et le degré de liberté j (respectivement i ème et j ème modes de la structure globale) sont issus de la même sous-structure ou sont reliés par au moins un degré de liberté de LAGRANGE de deux sous-structures reliées par une liaison.

/'PLEIN' stockage "ligne de ciel" des matrices assemblées généralisées par blocs, mais avec un profil plein (on stocke tous les éléments de la partie triangulaire supérieure de la matrice). Ce type de stockage doit être employé si on veut calculer les matrices ajoutées généralisées (masse, rigidité, amortissement) qui sont pleines, ainsi que toutes les matrices généralisées auxquelles elles s'ajoutent.

Pour les matrices de rigidité et d'amortissement, l'assemblage se fait toujours à partir d'un nume_ddl_gene issu d'un mode_meca.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

/'DIAG' stockage "ligne de ciel" des termes diagonaux des matrices projetées sur base modale. Ce type de stockage est à employer lorsque la base sur laquelle on réduit le problème est orthogonale par rapport aux matrices utilisées (les matrices de masse, raideur et amortissement). Ce stockage permet d'améliorer les performances des opérateurs de calcul (DYNA_TRAN_MODAL par exemple). Attention, cela peut conduire à des résultats faux si l'orthogonalité n'est pas vérifiée, par exemple lorsqu'on utilise une base de modes composée de modes statiques. En effet, les modes statiques ne sont pas orthogonaux entre eux.

3.4 Opérande BASE

Cet opérande sert à identifier la base modale sur laquelle on projette les matrices.

3.5 Opérande NB_VECT

Derrière ce mot-clé, on attend le nombre de vecteurs de base de projection, éventuellement plus petit que le nombre de modes définis dans la base précisée par le mot-clé BASE. Par défaut, ce nombre est égal au nombre de modes de la base.

4 Phase d'exécution

Aucune optimisation de largeur de bande n'est réalisée au cours de la numérotation. L'ordre d'apparition des sous-structures dans la numérotation correspond à l'ordre de leur définition dans le modèle généralisé (opérateur DEFI_MODELE_GENE). L'utilisateur peut donc limiter la largeur de bande en définissant dans un ordre judicieux les sous-structures du modèle généralisé.

Les degrés de liberté, issus de la double dualisation, sont ensuite assemblés de part et d'autre des degrés de liberté généralisés de la deuxième sous-structure assemblée (parmi les deux sous-structures mises en jeu par la liaison).

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)