

Siemens PLM Software

Les nouveautés de Femap 11.1

Amélioration de la productivité des Ingénieurs calcul

Avantages

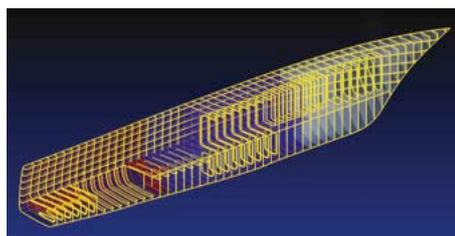
- Manipulation plus rapide des modèles grâce à des performances graphiques améliorées
- Flexibilité accrue de la création de modèles et consolidation des méthodes de modélisation géométrique
- Création et contrôle aisés des modèles d'éléments finis
- Post-traitement plus rapide et plus performant
- Analyse disciplinaire étendue avec intégration NX Nastran améliorée

Fonctionnalités

- L'accès aux données et les performances graphiques ont été améliorés par l'ajout de mémoire graphique et l'intégration des fonctionnalités OpenGL 4.x
- Méthodes de création de géométrie évoluées
- Fonctionnalités avancées de

Résumé

Le logiciel Femap™ 11.1 de Siemens PLM Software est la version la plus récente du pré- et post-processeur autonome de modélisation par éléments finis pour l'analyse et la simulation d'ingénierie. Femap peut être combiné à un grand nombre de solveurs d'analyse par éléments finis (EF), tels que le logiciel leader du marché NX™ Nastran®.



Femap 11.1 améliore la productivité de l'utilisateur par une meilleure incorporation des fichiers de résultats, une fonctionnalité introduite dans la version précédente du logiciel. Les performances graphiques ont également été sensiblement renforcées, notamment grâce à une plus grande efficacité du stockage et à la prise en charge des processus de rendu graphique offerts par OpenGL 4.2. Enfin, des améliorations notables ont été apportées à la création et à la manipulation des

formes géométriques ainsi qu'à la gestion du maillage et des éléments finis.

La version 11.1 étend le champ d'application de la simulation, notamment en raison de la fonction d'optimisation de la conception. De nombreuses autres améliorations viennent également renforcer l'intégration de Nastran, telles que la prise en charge des éléments pyramidaux, des sorties en réponse dynamique et des redémarrages. En outre, cette dernière version de Femap intègre aussi de nombreuses innovations répondant aux attentes des clients,

Améliorations apportées à la modélisation géométrique

Ajout de géométrie non manifold

La géométrie dite « non-manifold » (c'est-à-dire ne formant pas un volume fermé), déployée dans la précédente version de Femap, fournit une méthode d'addition booléenne de corps surfaciques pour former un corps général sous forme de plaques. Avec Femap 11.1, cette fonctionnalité a été étendue afin d'autoriser le contrôle de la tolérance entre surfaces et de faciliter ainsi le processus d'addition booléenne.

Les nouveautés de Femap 11.1

fusion et de maillage des modèles d'éléments finis

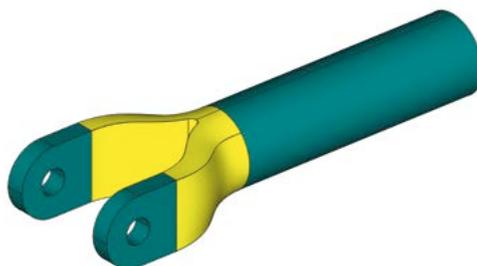
- Renforcement de l'accès aux fichiers de résultats, des fonctions graphiques et du traitement des corps libres
- Meilleure prise en charge de l'optimisation de la conception et des redémarrages dans NX Nastran

Ajout de plusieurs corps à géométrie non manifold

Les géométries importées peuvent présenter des discontinuités qui à leur tour seraient susceptibles de créer un maillage discontinu si elles n'étaient pas corrigées. Avec Femap 11.1, la commande « non-manifold add » du menu « geometry/surfaces » permet d'ajouter plusieurs corps afin d'en obtenir un seul. Cet algorithme commence par ajouter un premier corps, puis intègre les suivants un par un avec une tolérance prédéfinie. Après chaque étape, une vérification incrémentielle valide le corps Parasolid, et si les spécifications requises ne sont pas respectées, les dernières modifications sont annulées. Une fois terminé, les arêtes libres sont mises en surbrillance afin de visualiser les points de connexion.

Balayage volumique

De nouvelles commandes de balayage volumique ont été incorporées à Femap 11.1 pour la création de géométries volumiques. Grâce à la commande « solid sweep », il est désormais possible de balayer une surface le long d'un ensemble de courbes afin de créer un nouveau solide. Quant à la commande « solid sweep between », elle permet de générer un nouveau corps solide entre les surfaces ou les faces d'un solide pré-existant afin de combler un vide dans un modèle.



Extraction de surface moyenne

Conformément aux récentes évolutions du noyau de modélisation Parasolid, la fonction extraction de surface moyenne a été modifiée afin de mettre en œuvre une méthode innovante pour la détermination des surfaces moyennes des modèles de type paroi mince.

Création d'une surface à partir d'un maillage

La commande « surface from mesh », apparue dans Femap 11.0, a été améliorée afin d'optimiser la transformation d'un maillage en une surface.

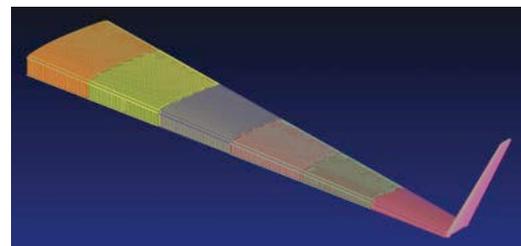
Exportation en IGES

L'export d'une géométrie en IGES a été étendue afin d'accepter l'incorporation des points et des courbes.

Améliorations apportées à la modélisation par éléments finis

Fusion des modèles

La fonction « model merge » qui autorise la copie d'entités entre modèles ouverts dans Femap a été améliorée pour la version 11.1. L'utilisateur dispose désormais d'un contrôle total quant au choix des types d'entités à fusionner et de la renommérotation de ces entités. Le regroupement et la transformation de modèles, ou leur orientation, sont également facilités. Par ailleurs, les matériaux fréquemment utilisés peuvent être transférés de modèles existants vers de nouveaux modèles, tout comme leurs propriétés et composants.



Maillage tétraédrique

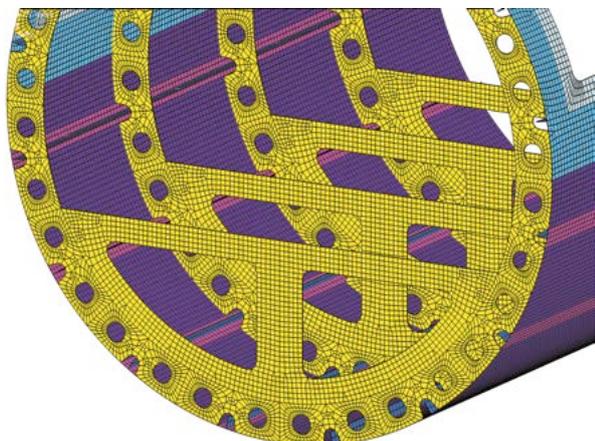
La fonction automatique de maillage tétraédrique des solides a été améliorée de façon à imbriquer plusieurs éléments dans une même épaisseur et à s'assurer que le modèle donne des résultats plus précis.

Femap 11.1 est basé sur la version la plus récente de l'outil de maillage tétraédrique, ce qui permet d'éliminer les tétraèdres de mauvaise conformation.

Boîte à outil de maillage

De nouvelles commandes ont été ajoutées à la boîte à outils de maillage afin de faciliter l'orientation et l'alignement du

tampon (y compris de la combinaison tampon et rondelle).



Décalage du maillage

Il est désormais possible de copier et décaler un maillage le long des normales à un élément, de façon à répliquer ce maillage à une distance donnée de celui d'origine.

Améliorations graphiques

Architecture graphique

Les performances graphiques de Femap 11.1 ont été améliorées grâce un stockage des entités graphiques du modèle en une copie unique d'une plus grande efficacité. Il en découle une amélioration significative de la régénération du modèle à l'aide de la commande <Ctrl-G> et de la rotation dynamique.

La prise en charge des processus de rendu graphique offerts par OpenGL 4.2 a eu également pour effet de renforcer notablement les performance graphiques. La charge de travail a désormais été déplacée de l'unité centrale de traitement vers l'unité de traitement graphique, ce qui permet de mieux exploiter la mémoire graphique locale et de réduire de façon spectaculaire la quantité de données requises.

Femap 11.1 tire également profit de la puissance des fonctions graphiques d'OpenGL4.x, qui sont bien plus rapides et beaucoup moins consommatrices de mémoire graphique.

Visibilité

Le code source de la boîte de dialogue « visibility » a été mis à jour afin d'accélérer le remplissage des zones de sélection des propriétés, des matériaux et des groupes.

Augmentation de la charge

L'augmentation de charge d'une géométrie à un maillage a été optimisée pour les charges en surface élémentaires, comme dans le cas de la pression, du flux thermique, de la convection et du rayonnement. Les durées d'augmentation de charge pour les modèles volumineux devant supporter de nombreuses charges en surface passent de quelques minutes à quelques secondes.

Transfert de charge

Le transfert de charge d'une géométrie à un maillage a été optimisé pour les charges en surface élémentaires, comme dans le cas de la pression, du flux thermique, de la convection et du rayonnement. Les durées d'augmentation de charge pour les modèles volumineux devant supporter de nombreuses charges en surface passent de quelques minutes à quelques secondes.

Post-traitement

Fichiers de résultats

Une méthode efficace d'accès aux résultats a été introduite dans la précédente version de Femap et a été enrichie dans la version 11.1, avec l'inclusion des fichiers de résultats au format XDB créés lors de l'utilisation des solveurs NX et MSC Nastran. Cette prise en charge s'étend également aux fichiers au format.CSV (Comma Separated Variable), ce qui offre à l'utilisateur un contrôle accru.

Il est également possible d'exporter les résultats vers le format binaire .FNO qui autorise l'incorporation des données du modèle ou d'une zone présentant un intérêt particulier afin de communiquer plus efficacement les résultats d'une analyse.

Fonctions graphiques

Les fonctions graphiques de Femap permettent désormais l'intégration d'une série de données, ce qui permet de représenter une grandeur en fonction d'une autre grandeur, par exemple la force appliquée sur un nœud spécifié en fonction de son déplacement. La boîte de dialogue des données graphiques a été réorganisée afin d'afficher uniquement les éléments pertinents, ce qui offre à l'utilisateur un meilleur contrôle sur les polices, libellés et couleurs des entités graphiques. En outre, un meilleur rendu est obtenu en copiant les graphiques dans le presse-papiers avec une résolution différente de celle affichée à l'écran.

Corps libres

Le traitement des corps libres a été renforcé dans Femap 11.1 : l'utilisateur peut forcer le calcul à l'aide de l'instruction GPFORCE de manière à ne considérer que les seules forces appliquées, contraintes et contraintes multipoints. Un nouvel outil de validation permet également de vérifier la présence de toutes les valeurs requises dans les résultats, et les listes de corps libres ont été actualisées afin d'augmenter la pertinence des résultats.

Prise en charge NX Nastran

Élément pyramide

Femap 11.1 prend en charge l'élément pyramide dans les opérations de lecture ou d'écriture. Les modèles contenant des éléments pyramide préexistants peuvent être importés ou exportés. Toutefois, la création de ces éléments doit toujours être effectuée manuellement.

Redémarrages

La technologie de redémarrage de Nastran a été

améliorée dans Femap 11.1. Il est désormais possible d'opter pour un redémarrage en lecture seule, de spécifier la version du modèle de calcul et d'identifier le subcase à partir duquel Nastran est exécuté.

Optimisation de la conception

Femap 11.1 inclut des fonctions d'optimisation de la conception basées sur l'analyse des modes normaux de façon à pouvoir modifier ou éviter certaines fréquences de vibration critiques. Il est possible de spécifier une fréquence modale ou une valeur propre qui sera considérée comme une contrainte à respecter lors de la conception, avec en option la capacité de suivi modal.

Réponse dynamique

Il est désormais possible de calculer directement la moyenne quadratique de la contrainte de von Mises pour l'analyse aléatoire des vibrations. Les résultats de plis composites sont disponibles pour une réponse transitoire qui permet d'obtenir les valeurs de contrainte et d'allongement dans les strates individuelles du matériau.

Affichage des combinaisons charges/contraintes

Femap 11.1 permet la visualisation des combinaisons charges/contraintes. Lorsque vous définissez de nouvelles conditions aux limites (via la combinaison LOAD de Nastran) ou qu'un nouveau cas de contraintes est identifié (via les combinaisons SPCADD et MPCADD de Nastran), il est possible d'afficher la charge combinée ou l'ensemble des contraintes.

Améliorations orientées métier en termes de regroupement

La commande de génération de groupes a été actualisée afin d'autoriser la création de groupes en fonction des jonctions en té à l'aide de la fonction « non-manifold edge » (arêtes irrégulières). Cela permet de répartir les fonctions géométriques dans des groupes et de faciliter ainsi la gestion des modèles.

Modification des commandes de projection

Des modifications ont été apportées à la manière dont les points et les nœuds sont projetés dans Femap 11.1, standardisant ainsi la méthode de projection et autorisant la sélection de plusieurs entités afin de les projeter également le long d'un vecteur ou sur les entités les plus proches.

Interface utilisateur

Les infobulles affichent maintenant en option les informations concernant les groupes et les couches afin de faciliter l'organisation et l'identification des modèles.

Jonction et mesure d'une géométrie

Il est possible de mesurer les distances minimales et/ou maximales entre plusieurs entités géométriques sélectionnées. De même, les points minimaux et/ou maximaux ainsi définis peuvent être reliés par une droite.

Surface de données des combinaisons de charges

Femap 11.1 autorise l'accès, via une feuille de calcul, à une combinaison de charges existantes afin de créer de nouveaux ensembles de charges combinées linéaires. Ces ensembles de charges peuvent servir à générer des charges réelles individuelles graduées ou combinées, ou à créer une combinaison virtuelle LOAD CARD NX Nastran. Il est également possible de copier et coller la totalité de la table de données des combinaisons de charges vers et depuis Excel. Toute modification apportée à cette table de données peut servir soit à mettre à jour une combinaison précédente, soit à créer une nouvelle combinaison. Lors de la modification d'une table de combinaisons de charges, il est à tout moment possible d'accéder par un simple clic-droit aux sommes de charges des ensembles correspondants et/ou des nouvelles combinaisons.

Extensions des contrôles d'outils

Une nouvelle option a été ajoutée à la vérification des nœuds contigus afin de permettre leur fusion même si les systèmes de coordonnées diffèrent.

Les options permettant de vérifier la comptabilisation des forces ont été étendues afin d'autoriser le calcul de la somme de l'ensemble des charges, des charges sur des nœuds et éléments sélectionnés et des définitions de charges sélectionnées. Les charges appliquées aux corps peuvent également être ajoutées au total des charges.

La boîte de dialogue « element quality checking » inclut des options « all-on » et « all-off » qui facilitent les contrôles qualité. Le bouton « show » permet également de mettre en surbrillance les éléments non conformes au contrôle qualité. Enfin des options de rapport permettent de consulter les détails et le résumé du contrôle qualité.

Contact

Siemens PLM Software

Amériques +1 314 264 8287

Europe +44 (0) 1276 413200

Asie-Pacifique +852 2230 3308

www.siemens.com/plm

© 2014 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc., Siemens et le logo Siemens sont des marques commerciales déposées de Siemens AG. D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Syncrofit, Teamcenter et Tecnomatix sont des marques déposées ou des marques commerciales de Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays. Tous les autres logos, marques, marques déposées ou marques de service sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.
40818-Y14-FR 9/14 o2e