SZLZ103 - Méthode RAINFLOW

Résumé :

Ce test a pour but de tester la méthode de comptage de cycles RAINFLOW à partir d'une histoire de chargement en contraintes.

On teste également la fonctionnalité de filtrage de l'histoire de chargement, et la prise en compte d'un coefficient de concentration de contraintes K_T .

Cet exemple est un test de validation du logiciel POSTDAM développé par le Département REME, fourni dans le Manuel de Validation de la version 1.0 de ce logiciel.

Les résultats fournis par l'opérateur POST_FATIGUE sont tout à fait identiques à ceux fournis par le logiciel POSTDAM.

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

1 Problème de référence

1.1 Géométrie

L'analyse consiste à extraire les cycles élémentaires par la méthode de comptage de cycles de RAINFLOW [R7.04.01].

On filtre d'abord l'histoire de chargement en contraintes avec un niveau de filtre de 0.9.

Puis on applique un coefficient de concentration de contraintes $K_T = 1$.

Histoire du chargement

t	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
$\sigma_1(t)$	4.	7.	2.	10.	9.6	9.8	5.	9.	3.	4.	2.	2.4	2.2	12.

14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.
5.	11.	1.	4.	3.	10.	6.	8.	12.	4.	8.	1.	9.	4.	6.

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

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul utilisée pour la solution de référence

Ce test est issu du manuel de validation du logiciel POSTDAM version 1.0. Les solutions de référence sont données dans ce document.

2.2 Résultats de référence

Le comptage des cycles élémentaires par la méthode RAINFLOW conduit à :

```
Nb_Cycl = 12  Cycle 1    Vale_Min :      5.      Vale_Max :     11.
              Cycle 2    Vale_Min :      3.      Vale_Max :      4.
              Cycle 3    Vale_Min :      6.      Vale_Max :     10.
              Cycle 4    Vale_Min :      1.      Vale_Max :     12.
              Cycle 5    Vale_Min :      4.      Vale_Max :      8.
              Cycle 6    Vale_Min :      4.      Vale_Max :      6.
              Cycle 7    Vale_Min :      4.      Vale_Max :      7.
              Cycle 8    Vale_Min :      2.      Vale_Max :      9.
              Cycle 9    Vale_Min :      5.      Vale_Max :      9.
              Cycle 10   Vale_Min :      3.      Vale_Max :      4.
              Cycle 11   Vale_Min :      2.      Vale_Max :     10.
              Cycle 12   Vale_Min :      1.      Vale_Max :     12.
```

2.3 Incertitude sur la solution

Solution analytique.

2.4 Références bibliographiques

1.Manuel de validation POSTDAM 1.0. Fournier I., Vatin E. HP-14/93/016/B.

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

3 Modélisation A

3.1 Grandeurs testées et résultats

Identification		Référence
NB_CYCL		12.
Cycle 1	VALE_MIN	5.
	VALE_MAX	11.
Cycle 2	VALE_MIN	3.
	VALE_MAX	4.
Cycle 3	VALE_MIN	6.
	VALE_MAX	10.
Cycle 4	VALE_MIN	1.
	VALE_MAX	12.
Cycle 5	VALE_MIN	4.
	VALE_MAX	8.
Cycle 6	VALE_MIN	4.
	VALE_MAX	6.
Cycle 7	VALE_MIN	4.
	VALE_MAX	7.
Cycle 8	VALE_MIN	2.
	VALE_MAX	9.
Cycle 9	VALE_MIN	5.
	VALE_MAX	9.
Cycle 10	VALE_MIN	3.
	VALE_MAX	4.
Cycle 11	VALE_MIN	2.
	VALE_MAX	10.
Cycle 12	VALE_MIN	1.
	VALE_MAX	12.

4 Synthèse des résultats

Les résultats *Aster* sont parfaitement identiques aux valeurs de référence fournies dans le Manuel de Validation de la version 1.0 du logiciel POSTDAM.

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