**Hamnouche Houcine**

**Rapport sur le code de calcul du gain/perte par diffraction**

Ce rapport décrit le code MATLAB diffractionLoss.m qui calcule le gain/perte par diffraction (Gv) en fonction du paramètre de diffraction de Fresnel-Kirchhoff (v) selon la recommandation UIT-R P.526-5.

**Paramètre de diffraction de Fresnel-Kirchhoff**

Le paramètre de diffraction de Fresnel-Kirchhoff (v) est une valeur sans dimension qui caractérise la transition entre la zone de Fresnel et la zone de Fraunhofer en propagation par diffraction. Il dépend de la distance entre l'émetteur et le récepteur, de la longueur d'onde du signal et de la taille de l'obstacle diffractant.

**Fonction diffractionLoss.m**

La fonction diffractionLoss.m prend en entrée un tableau de valeurs du paramètre v et renvoie le gain/perte par diffraction correspondant en dB (Gv).

**Fonctionnement du code**

1. **Allocation de mémoire** : Alloue de la mémoire pour le tableau de sortie Gv de la même taille que le tableau d'entrée v.
2. **Séparation des cas** : Utilise un index logique (idx) pour séparer les cas où v est supérieur à -0.7 de ceux où il est inférieur ou égal à -0.7.
3. **Calcul du gain/perte par diffraction (v > -0.7)** : Pour les valeurs de v supérieures à -0.7, calcule le gain/perte par diffraction (Gv) en utilisant une formule logarithmique basée sur la racine carrée de l'expression (v - 0.1)^2 + 1 et v - 0.1.
4. **Valeur par défaut (v <= -0.7)** : Pour les valeurs de v inférieures ou égales à -0.7, attribue une valeur de gain/perte par diffraction nulle (Gv = 0).
5. **Simulation et tracé graphique (non inclus dans la fonction)** : Le code présenté ne montre pas la simulation explicitement, mais on suppose qu'un script externe définit un tableau de valeurs v allant de -5 à 20 par pas de 1.
   * La fonction diffractionLoss est ensuite appelée avec ce tableau v pour calculer le gain/perte par diffraction correspondant (Ld).
   * Enfin, un graphique est tracé représentant la valeur négative du gain/perte par diffraction (-Ld) en fonction du paramètre v. Le graphe est étiqueté en conséquence.

**Résultats**

Le gain/perte par diffraction calculé par le code dépend de la valeur du paramètre v. On s'attend généralement à ce que le gain/perte par diffraction augmente lorsque la valeur de v s'écarte de zéro. Le graphique généré par le script externe devrait montrer une relation positive entre la valeur absolue du gain/perte par diffraction et la valeur du paramètre v.

**Conclusion**

Le code diffractionLoss.m fournit un outil pour calculer le gain/perte par diffraction en fonction du paramètre de Fresnel-Kirchhoff selon une recommandation de l'UIT-R. Ce calcul est utile pour analyser la propagation des ondes dans des scénarios où la diffraction joue un rôle important, comme la présence d'obstacles sur le trajet du signal.

**Remarques supplémentaires**

* Le code ne montre pas la simulation et le tracé graphique. Un script externe serait nécessaire pour effectuer ces actions.
* D'autres modèles de diffraction existent pour des scénarios de propagation plus complexes.