

Ingénierie Système basée sur les modèles

Analyse fonctionnelle

EXERCICE ATC

Exercice basé sur des connaissances ATC, volontairement simplifiées et non conformes à la réalité.

1 – ELEMENTS D'ENONCE :

Les compagnies aériennes doivent déposer des plans de vols auprès de l'organisme européen de régulation afin qu'ils soient planifiés.

Dix minutes avant l'heure de départ prévue dans le plan de vol, le système ATC doit imprimer les caractéristiques du plan de vol. Avant le départ, le contrôleur doit fournir par radio au pilote l'identification de son aéronef prévu dans le plan de vol.

Pour la surveillance de l'espace aérien en approche, les radars primaires déterminent la position de tous les aéronefs par la détection de l'écho fait sur la structure des aéronefs. Les radars secondaires déterminent la position de certains aéronefs par l'analyse de la réponse renvoyée par le transpondeur de l'aéronef. Un transpondeur fournit aux radars l'identification et l'altitude de l'aéronef.

Les poursuites multi-radars fusionnent les informations de plusieurs radars avec les plans de vols afin d'afficher une piste radar enrichie aux écrans de contrôle.

Un contrôleur peut afficher la liste des plans de vols qui sont sous sa responsabilité.

Un contrôleur peut afficher soit les plots des aéronefs provenant d'un seul radar, soit les pistes des aéronefs provenant des poursuites multi-radars. Un contrôleur doit pouvoir filtrer les informations des aéronefs qui sont sous sa responsabilité.

Les radars, les poursuites et les écrans d'affichages doivent être synchronisés par la même source de référence horaire GPS.

Les serveurs météo doivent fournir la direction du vent et la pression atmosphérique.

Un service d'aide au contrôle doit permettre de détecter les risques de collisions entre aéronefs ou avec le sol ainsi que les risques d'intrusion dans des zones interdites. Le contrôleur doit être prévenu de ces risques.

Le contrôleur a un moyen unique d'afficher toutes les informations nécessaires à son travail.

2 – EXERCICES :

Contexte :

1. Faire le diagramme de contexte pour borner la frontière du système ATC.
 - Décider quels sont les acteurs humains et systèmes qui sont hors du système ATC
 - Identifier les interfaces entre ces acteurs externes et le système ATC

Exigences :

2. Dans l'énoncé, bien différencier le texte qui est une exigence sur le système ATC

Données manipulées :

3. Donner les principales caractéristiques d'un plan de vol qui pourraient servir dans le cadre de cet exercice.
4. Donner les caractéristiques précises de la position d'un aéronef vue par un radar

Analyse fonctionnelle :

5. Bâtir la décomposition fonctionnelle (arbre)
 - Bien séparer les fonctions et sous-fonctions ayant des objectifs différents
 - Partir d'une fonction unique comme début de décomposition
 - Structurer la décomposition en plusieurs niveaux
6. Identifier les flots de données échangés entre les fonctions
 - Bien différencier les informations différentes
7. Bâtir le scénario fonctionnel unique (fictif pour l'exercice) depuis le dépôt du plan de vol jusqu'à l'affichage au contrôleur en utilisant toutes les fonctions feuilles de la décomposition

Architecture produit :

8. Créer la décomposition produit du système ATC
 - Depuis le système ATC complet jusqu'à des composants basiques
9. Allouer les fonctions sur les composants

Exploitation du modèle :

10. Générer la matrice de traçabilité Fonctions / Composants
11. Générer la matrice de traçabilité Fonctions / Données utilisées / Données produites
12. Constater des éventuels manques d'allocation et corriger le modèle pour les combler
Conseil : utiliser le script *Generic Table Output*

RAPPORT :

Le rapport final au format PDF [max 20 pages] contiendra les informations suivantes issues partiellement du modèle :

- Introduction précisant le contexte du système ATC (quelques lignes) et les objectifs du modèle (pourquoi faire un modèle)
- Description graphique du méta-modèle utilisé dans le modèle
- Description des données manipulées plan de vol et piste radar
- Décomposition fonctionnelle de manière graphique avec le diagramme le plus adapté
- Scénario fonctionnel enchainant les fonctions feuilles
- Description graphique de la décomposition produit
- Matrices de traçabilités
- Conclusion expliquant la démarche, les apports du modèle par rapport à l'énoncé en texte, les manques, les activités restants à faire, ...

Conseils :

- Ne pas hésiter à écrire des hypothèses en cas de manque d'information ou de doutes (les informations de l'énoncé sont suffisantes)
- Ne pas hésiter à faire des choix, le contenu est fictif. Seule la démarche et les conclusions sont importantes.
- Ne pas hésiter à rajouter dans le rapport des représentations graphiques issues du modèle en expliquant leurs intérêts.