

Projet étudiants

Cas d'étude d'un intercepteur de missile moyenne portée

I- Cas d'étude:

Un intercepteur de missile (bouclier antimissile) est un système d'auto-défense par contre mesure. Son activité est l'interception directe par collision de type HtK (*Hit-to-kill*). Elle intègre deux groupes de fonctions:

- la détection, la localisation et l'identification d'une menace: la présence d'un missile qui pénètre dans une demi-sphère de 25km centrée sur le bouclier, est détectée, sa position calculée et son type identifié
- de contrôle de tirs d'antimissiles: le système ordonne le tir d'un antimissile pour contrer le type de missile et donc neutraliser la menace.

Pour simplifier, l'étude, on considère que le système est équipé :

- d'un **détecteur** qui **active** les capteurs
- capteurs** embarqués qui transmettent pour chaque menace détectée :
 - une estimation de la distance, notée ρ ,
 - la longitude, notée θ qui désigne l'angle mesuré depuis l'axe des abscisses x et compris entre -180° et 180° ,
 - la latitude, notée φ , qui désigne, l'angle depuis le plan équatorial (entre -90° et 90°)
- d'un système d'identification qui exploite une base de données de menaces potentielles et détermine quel est le type de missile à contrer.
- un **contrôleur** qui détermine en déroulant un algorithme les ordres aux dispenseurs qui déclenchent des tirs.
- les **dispenseurs** qui tirent des antimissiles pour intercepter la menace détectée.

Pour simplifier, on considère que l'intercepteur étudiée est configurée comme suit :

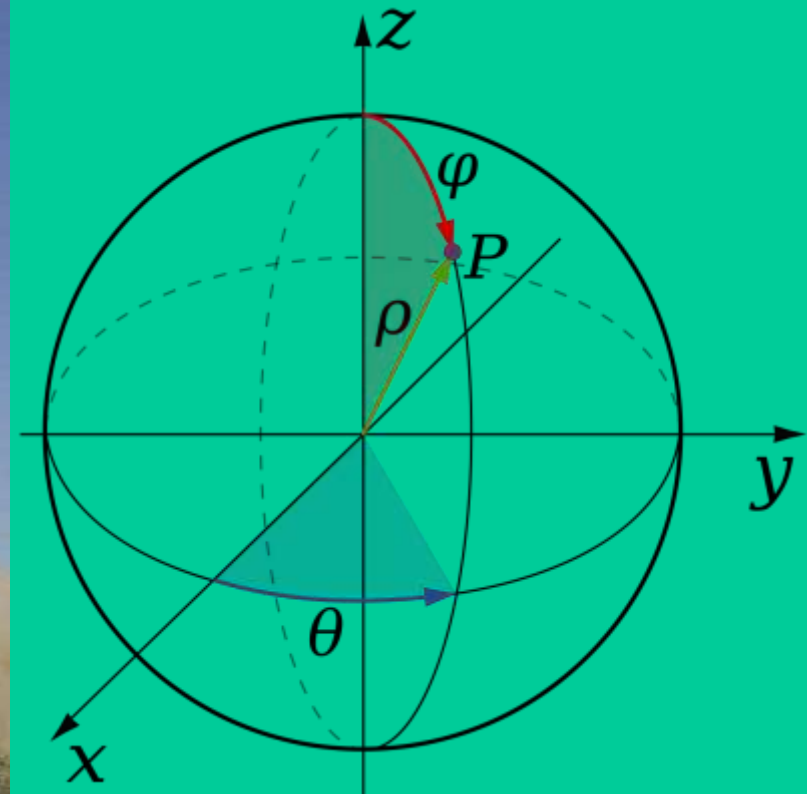
- un **détecteur** de missile : il analyse les informations délivrées par satellite et radar et détecte la présence d'une menace
- un **capteur** de distance: il donne une estimation de la distance ρ à laquelle se trouve à un instant donné le missile à intercepter,
- un **capteur** qui mesure la longitude θ ,
- un **capteur** qui mesure la latitude φ ,
- un **contrôleur** qui commande les dispenseurs de tirs,

-6 **dispenseurs** disposés de façon circulaire de sorte que chaque **dispenseur** couvre un champs de tir de de 60° Dans notre cas, on suppose que seuls **trois** types de missiles sont considérés :les types notés <A>, et <C>

Lorsque différentes menaces arrivent sous différents angles :

- elles sont traitées par ordre de priorité par le contrôleur : d'abord le missile de type <A>, ensuite celui de type et enfin celui de type <C>
- les de tirs de contre mesure sont ordonnés par le contrôleur (algorithme) et exécutés par les dispenseurs en fonction du type missile qui menace.

Un contrôleur de tir doit être capable d'actionner les dispenseurs dans un délai de 250 ms après réception de l'information complète des 3 capteurs.



L'intercepteur Aster 30, utilisé par le Principal Anti-Air Missile System (PAAMS) mis en œuvre par l'armée de l'Air.

II- Travail à faire:

Etape 1: Commencer par une **analyse** du système.

Etape 2: Proposer un **modèle VDM++** classique pour ce système et justifier l'importance de ce modèle pour le développeur

Etape 3: Proposer un **modèle VDM++** concurrent pour ce système et justifier l'importance de ce modèle pour le développeur

Etape 4: Proposer un **modèle VDM++** temps réel en indiquant ce qu'il représente.

Etape 5: **Traduire** le modèle **VDM++** en langage Java (ou C++) pour **générer** le code source du logiciel.