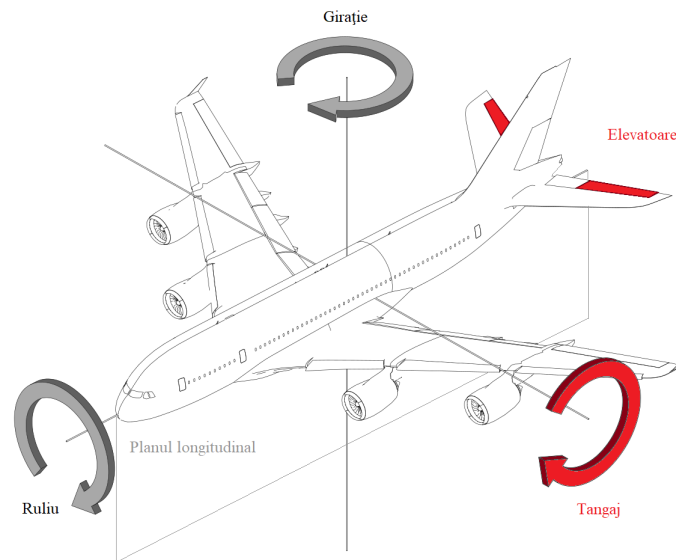


Aplicație laborator V

Teoria Sistemelor, Seria CD

Modelul RCAM (Research Civilian Aircraft Model) reprezintă un model al avioanelor comerciale de călători Boeing 747, obținut prin liniarizare și diverse ipoteze simplificatoare, util pentru simularea diferitelor strategii de control. În cadrul acestui model există sistemul pe spațiul stărilor care descrie dinamica longitudinală a unei astfel de aeronave, dat de matricele A_{lon} , B_{lon} , C_{lon} și D_{lon} . În urma alegerii masei, altitudinii, vitezei și traiectoriei rezultă valorile pentru matrice incluse în fișierul *RCAM_lon.mat*.

Cele 3 axe în jurul cărora se poate realiza o mișcare a aeronavei sunt axa de rotație, axa de rulu și axa de tangaj. Cum lucrăm doar cu dinamica longitudinală, singura axă de interes va fi cea de tangaj, care este controlată prin accelerație și elevatoare. Avionul este reprezentat în figura următoare:



Să se realizeze următoarele sarcini:

- Plecând de la modelul $(A_{lon}, B_{lon}, C_{lon}, D_{lon})$ determinați matricea de transfer a sistemului H . Care este, în acest caz, relația dintre polii matricei de transfer și spectrul matricei de stare A_{lon} ? Se poate face mereu această transformare din model pe stare în funcție de transfer? Este sistemul stabil? (2.5pct)
- Simulați răspunsul liber al dinamicii longitudinale a avionului pentru o viteză în raport cu axa OX a SR atașat corpului egală cu 20m/s și o rată de tangaj egală cu 2grd/sec. Componentele vectorului de stare pentru care nu s-au dat valori inițiale se vor considera de valoare inițială nulă. (2.5pct)
- Simulați răspunsul forțat al dinamicii longitudinale a avionului atunci când acestuia i se dau ca intrări un unghi de deflecție al elevatoarelor de 2grd și unghiul manșei de accelerație de 3grd. (2.5pct)
- Simulați răspunsul total al dinamicii longitudinale a avionului pentru comanda de la punctul iii și condițiile inițiale de la punctul ii. Enunțați, argumentând pe baza graficelor obținute la cele 3 subpuncte, relația dintre

răspunsul liber, răspunsul forțat și cel total. (2.5pct)

Indicații:

- (i) Aveți grijă ca la fiecare grafic realizat să etichetați corespunzător graficul, denumirile mărimilor, ale unităților măsură și legenda, iar pentru plotarea răspunsurilor sistemului, având în vedere că acesta are 3 ieșiri, utilizați **subplot**.
- (ii) Explicațiile cerute la fiecare subpunct vor fi scrise sub formă de comentarii în Matlab/Octave în codul din aplicație corespunzător subpunctului respectiv.
- (iii) Semnificațiile mărimilor prezentate sunt date de următoarea diagramă:

