

## Rezumat

Această lucrare prezintă problema măsurării înclinărilor unei nave, cu scopul de a determina anumiți factori legați de arhitectura sau construcția ei, cum ar fi stabilitatea longitudinală sau transversală.

O măsurare corectă a înclinărilor ar fi de folos pentru îmbunătățirea stabilității navei sau pentru o eventuală readucere a ei în poziția de echilibru. Astăzi întâlnim în dotarea navelor mici, și nu numai, sisteme de măsurare a înclinării.

De exemplu, atunci când containerele vapoarelor se încarcă cu marfă. Pentru evitarea înclinării excesive atunci când este încărcat prea mult pe o anumită parte, un operator uman va fi atenționat de către un sistem de avertizare luminos sau sonor.

Forțele care acționează asupra navei și care duc la modificarea înclinării sunt: vântul, valurile, forța centrifugă ce apare în timpul rotației navei.

Mișcările legate de modificarea înclinării navei se împart în categorii în funcție de axul în jurul căruia se înclină. Putem deosebi mai multe mișcări unghiulare:

- Ruliu (roll) sau înclinare în jurul axei longitudinale (axa y);
- Tangaj (pitch) sau înclinare în jurul axului transversal (axa x);
- Derivă (yaw) sau înclinare în plan orizontal (axa z).

Ideea lucrării este de a determina înclinarea navei cu ajutorul a mai multe accelerometre prin eliminarea mișcărilor de tranziție, de forță și verticale, ale navei, de cele de rotație (unghiulare). Mișcările de rotație sunt cele aflate în domeniul nostru de interes.

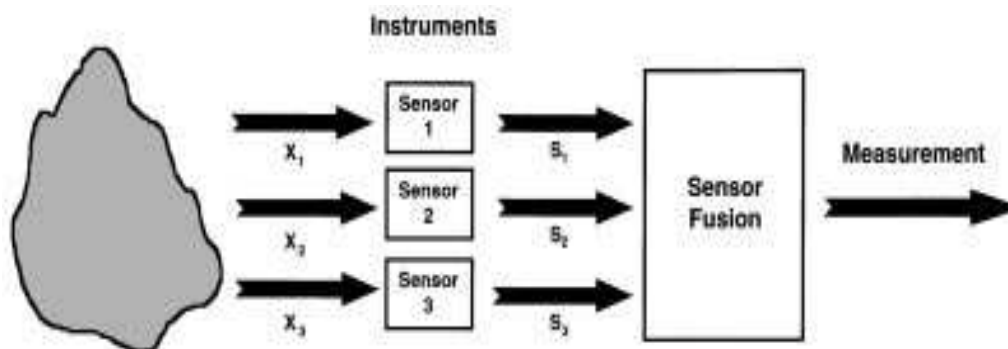
Pe lângă problema studierii și măsurării înclinării unei nave, în această lucrare se realizează un studiu teoretic asupra funcționării a două tipuri diferite de accelerometre și compararea lor în vederea obținerii unor informații statistice despre funcționarea și potrivirea lor cu lucrarea prezentă.

Problema devine evidentă în momentul în care se observă înclinarea pe mai multe axe și posibilitatea combinării lor.

O modalitate de rezolvare ar fi colectarea informațiilor de la senzori și stocarea lor într-un sistem cu capacitate mare de calcul, cum ar fi un calculator. Colectarea informațiilor poate fi făcută de către un microprocesor având ca scop transmiterea lor pentru o prelucrare ulterioară în vederea obținerii informațiilor dorite.

O altă modalitate de rezolvare ar fi preluarea informațiilor de către un microprocesor cu performanțe mai ridicate (DSP) și prelucrarea lor de către aceeași unitatea de procesare. Dezavantajele ar fi costul ridicat, limitarea calculului de către performanțele procesorului și complexitatea programării comparativ cu prima metodă. Complexitatea programării crește în momentul în care calculele complicate efectuate de calculator (interpretarea rezultatelor colectate) revin microcontrolerului.

Problema discutată în această lucrare se încadrează în categoria de probleme legate de achiziția și prelucrarea datelor, în special probleme legate de preluarea datelor de la mai mulți senzori și prelucrarea datelor obținute din măsurători efectuate în timp real.



Colectarea informațiilor de la mai mulți senzori

Capitolul 1 prezintă noțiuni teoretice legate de senzori și categorisirea lor. Aceste noțiuni au stat la baza înțelegerii fenomenului de măsurare realizat cu ajutorul instrumentelor alese.

Capitolul 2 descrie soluțiile posibile de realizare. Se discută despre posibilitatea alegerii dintre două instrumente diferite: giroscopul și accelerometrul.

Capitolul 3 motivează alegerea soluțiilor de proiectare, prin prezentarea principalelor caracteristici, și de selectare a componentelor cheie.

Capitolul 4 redă proiectarea hardware și posibilitatea interconectarea principalelor piese. De asemenea se prezintă dimensionarea fizică a unor componente în vederea prinderii lor pe placă.

Capitolul 5 descrie programele folosite pentru captarea și gestionarea datelor preluate de la senzorii de accelerație. De asemenea se descriu și programele realizate în C++ pentru prelucrarea informațiilor primite pe serială.