



Patrian laskentatarpeista

Virtaussimulaatioseminaari

Dipoli 29.3.2007





Laskentatarpeiden taustasta

- Lähtökohtana olemassa olevan geometrian ulkoisen aerodynamiikan ratkaisu
- Tavoitteena insinööritarkkuuden tulos käytännössä esiintyvään ongelmaan
- Ongelmien tausta yleensä rakenteellinen (väsyminen), johon liittyvät kuormat mielenkiinnon kohteena
- Lentokoneen käyttäytymiseen liittyvät erityisongelmat tuovat akuutteina tapauksina omat tarpeensa
- Raskas virtauslaskenta ”ulkoistettu”





Vuoden 2003 turbupäivien toivelista

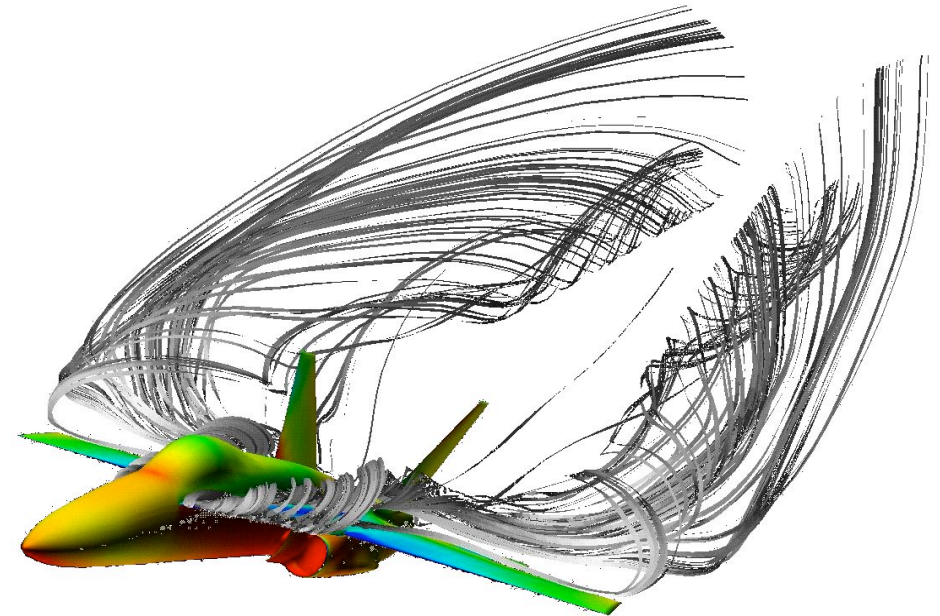
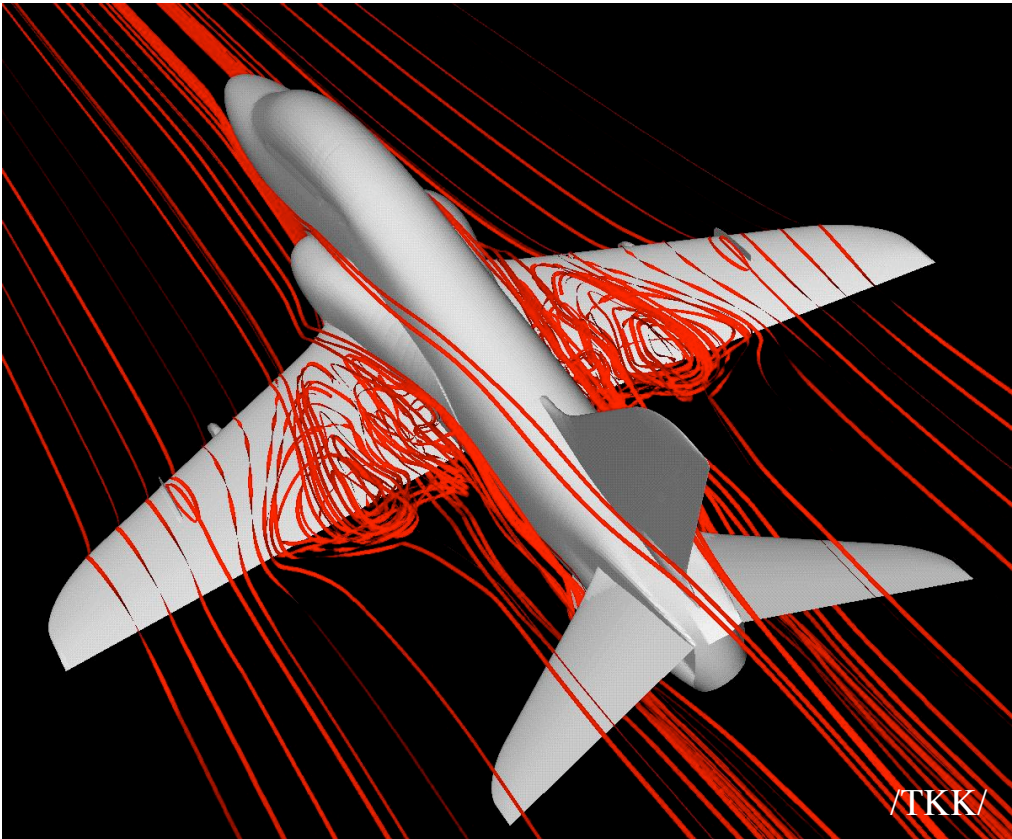
- Kyky massiivisesti irronneen virtauksen laskentaan
- Kyky ottaa aeroelastiikka huomioon
- Ajan suhteen tarkka ratkaisu
 - Lentoliikkeille
 - Rakenteen värähtelyille
- Entäpä roottorit?





Irronneesta virtauksesta

- Ollut pitkään tarvelistalla ja on edelleen tarpeiden kärkipäässä
- Ratkaisut onnistuvat mutta tulosten tarkkuus kysymysmerkinä

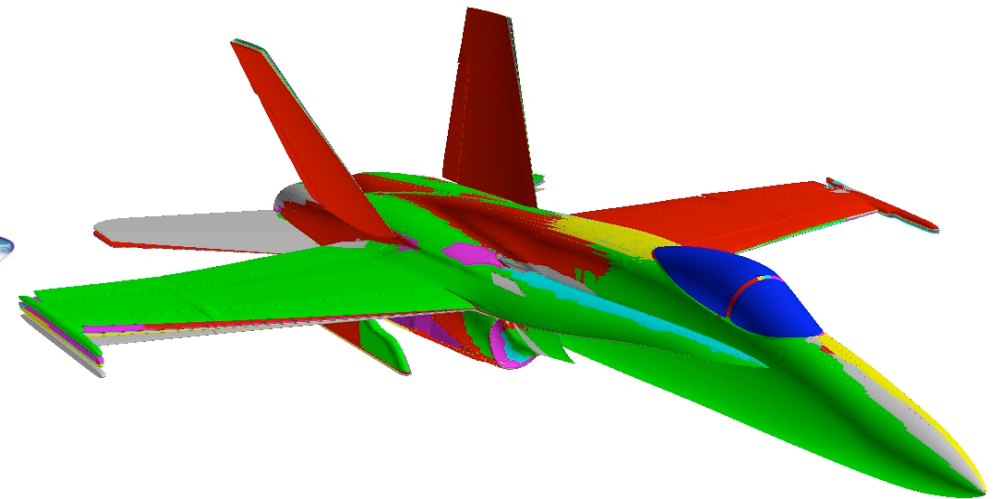
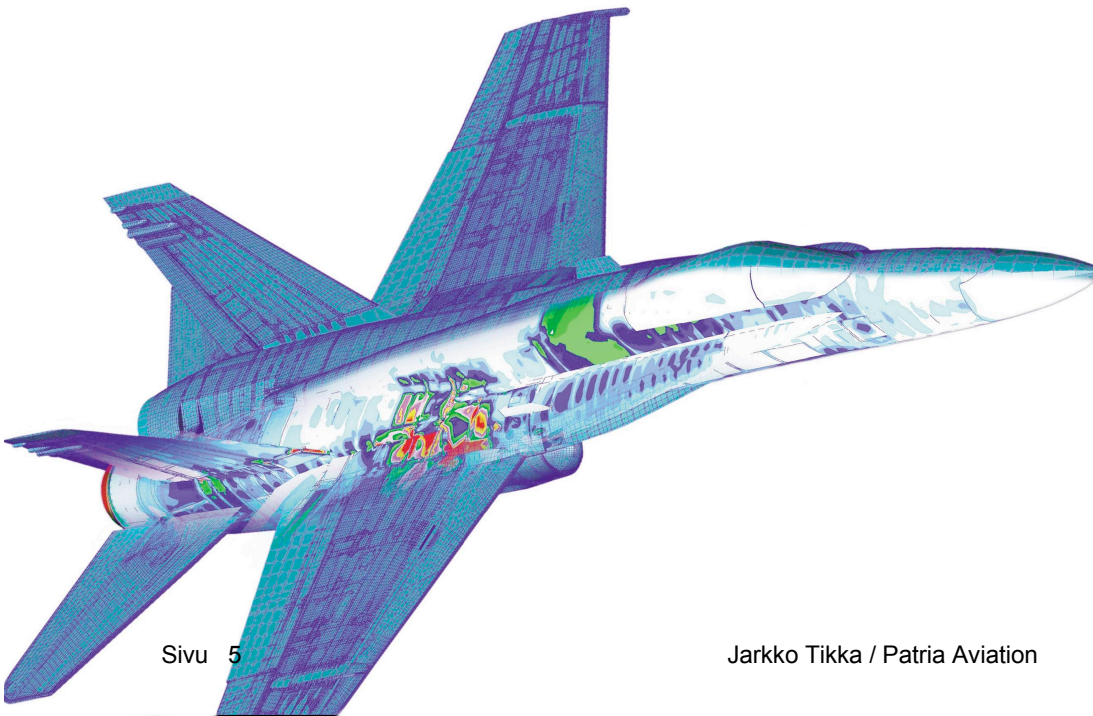


/Finflo Oy/



Aeroelastiikasta

- Noussut tarvelistalle Hornetin myötä
- Staattisen deformaation iterointi vuorovaikutuksessa rakennemallin kanssa välttämätöntä

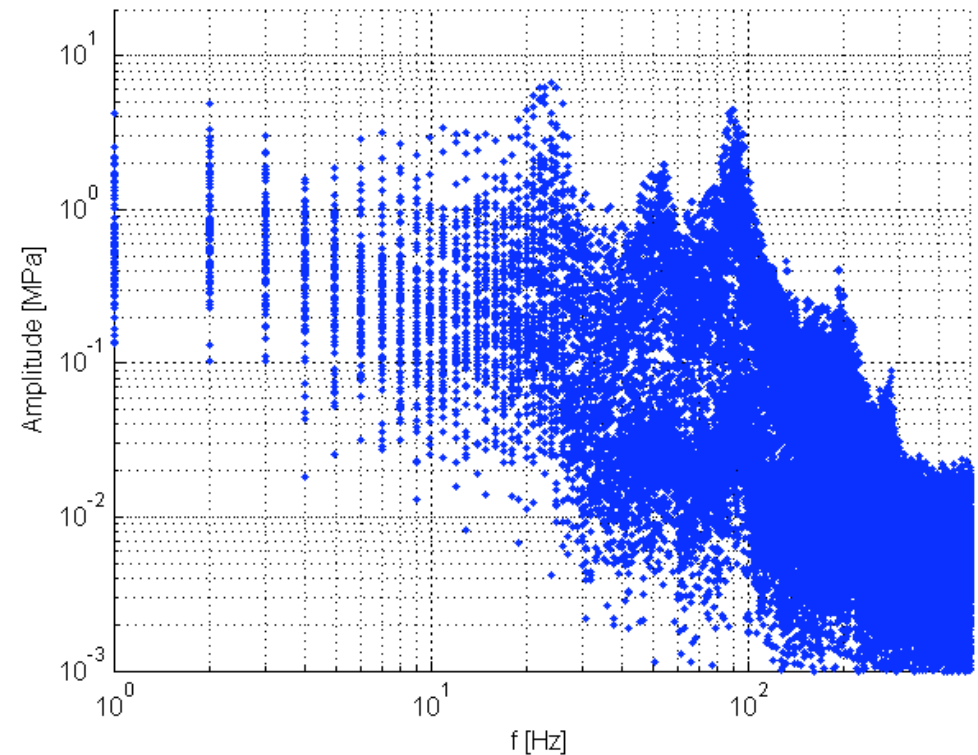


/Finflo Oy/



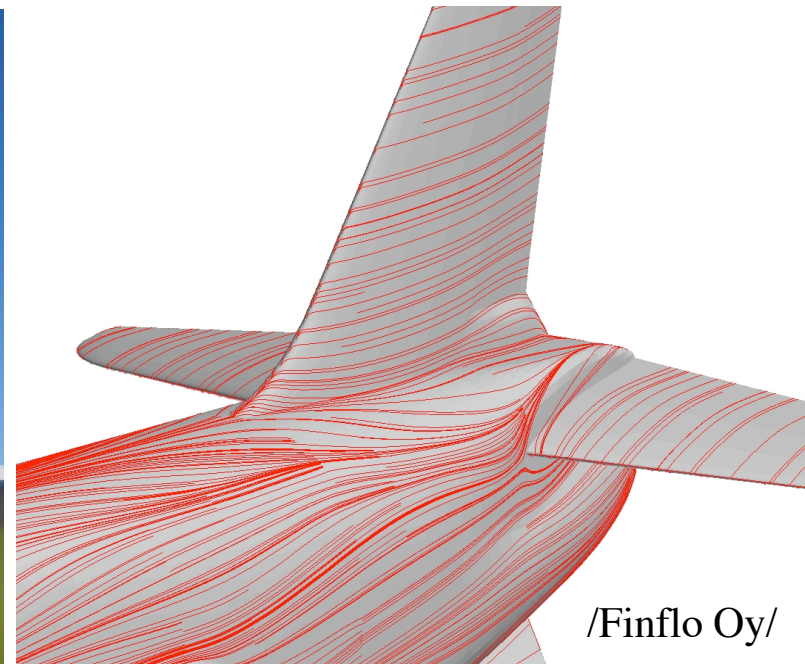
Ratkaisut ajan suhteen ”tarkasti”

- Nykyisin lentotila ratkaistaan staattisena, joskin virtauskenttää voidaan muokata
- Kysymyksenä approksimaation toimivuus
- Rakenteen värähtelyjen taajuuudet kertaluokkaa lentotilan muutoskyvyn taajuuksia suurempia



Erityistapauksista

- Liittyvät usein yksittäisen koneen poikkeavaan käyttäytymiseen
- Nopeasti esiin nousevia kysymyksiä, joihin kaivataan pikaisia suuntaa antavia vastauksia



/Finflo Oy/

Entäpä roottorit?





Johtopäätökset

- Tarpeet hyvin tunnettuja
- Ongelmat vaikeita
- Virtauksen numeerinen ratkaisu kuitenkin ainoa käyttökelpoinen menetelmä
- Pitkäjänteinen laskentakyvyn kehitys ja ylläpito välttämättömyyksiä

