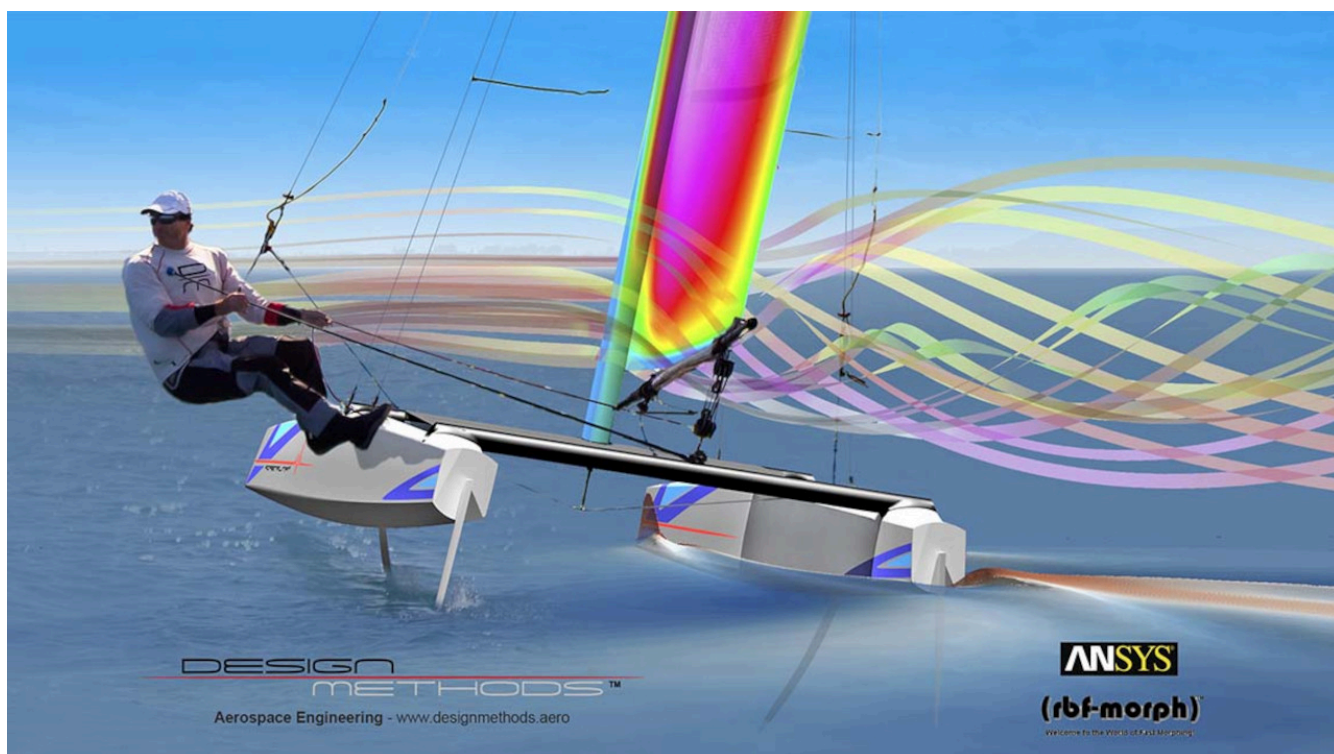


RBF Morph: digital twin e simulazione al servizio di automotive, aerospaziale, navale, medicale e non solo

di [Alberto Falchi](#) pubblicata il 09 Agosto 2024, alle 16:17 nel canale [Innovazione](#)



Intervista a Marco Evangelos Biancolini, fondatore di RBF Morph e professore di machine design all'Università Tor Vergata di Roma, per scoprire come i gemelli digitali dell'azienda supportano settori come gli sport automobilistici, l'aeronautica, il mondo sanitario

Digital twin e simulazioni sono temi chiave in molti settori industriali, a partire dal mondo delle corse automobilistiche, dove anche il più piccolo dettaglio fa la differenza. Fra le aziende attive nel settore c'è una realtà italiana, **RBF Morph**, che collabora a stretto contatto con Ansys, una delle aziende più importanti nel settore della simulazione. RBF Morph, nello specifico, è specializzata nel **mesh morphing**.

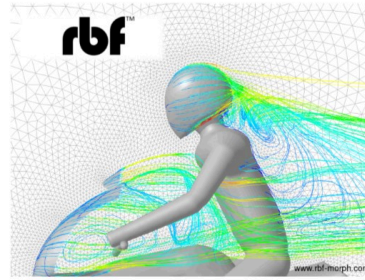
Il mesh morphing secondo RBF Morph

Il mesh morphing è una tecnica utilizzata principalmente nel campo della computer grafica, dell'ingegneria e della simulazione numerica per trasformare una mesh geometrica (una rappresentazione digitale tridimensionale di un oggetto) da una forma iniziale a una forma finale desiderata.

Radial Basis Functions mesh Morphing



- Geometric control by Radial Basis Functions mesh Morphing
 - Surface shape changes
 - Volume mesh adaptation
- A new shape of the CAE model ready to run
 - for structures in the FEA solver
 - for flows in the CFD solver



RBF Morph - www.rbf-morph.com

Nell'ambito delle simulazioni, il mesh morphing consente di adattare la mesh di un modello quando questo subisce deformazioni durante il processo di simulazione, garantendo che la mesh rimanga accurata e funzionale per tutta la durata della simulazione.

In pratica, la tecnologia di RBF Morph effettua svariate simulazioni di diversi stati, che poi sono applicate al modello. Quando gli ingegneri si trovano a visualizzarlo, modificando dei parametri possono vedere in tempo reale l'impatto delle varie modifiche e scegliere così la soluzione più efficace.

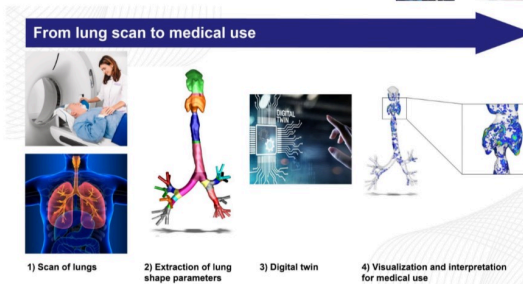
Pensando al mondo automobilistico, per esempio, è possibile modificare il modello 3D di un alettone o di qualsiasi altra parte del veicolo e vedere subito le differenze sull'aerodinamica. Non a caso, RBF Morph ha iniziato la sua attività proprio nell'ambito degli sport motoristici, supportando un team di Formula 1. Ai tempi *"ci hanno chiesto di sviluppare una tecnologia che non esisteva"*, spiega **Marco Evangelos Biancolini**, fondatore dell'azienda e professore di machine design all'Università Tor Vergata di Roma. *"Era il momento del cambio regolamenti nella Formula 1, con grandi modifiche alle dimensioni degli alettoni, e serviva uno strumento per concepire le nuove monoposto. Iniziammo per studiare con simulazione numerica di migliaia di macchine per trovare quella migliore. Già allora usavamo IA e machine learning"*.

Dopo il successo di questo primo lavoro, RBF Morph ha iniziato a espandersi. Sia nel settore automobilistico, collaborando con **Dallara** (che realizza, fra le altre cose, le vetture di Formula E e per la Indycar Series), sia in altri ambiti, come l'aerospaziale, con Piaggio Aerospace, o il medicale. *"Attualmente siamo in fase di scale up, e già questo autunno dovrebbero unirsi altre due figure al nostro team"*, dice Biancolini.

L'impegno nel medicale

Un aspetto che può apparire bizzarro è l'impegno di RBF Morph nel medicale. Quando si parla di CAE (Computer Aided Engineering) e digital twin solitamente si pensa a vetture, velivoli, macchinari industriali, anche intere linee produttive per le fabbriche. Eppure, la tecnologia dell'azienda romana si presta bene anche al settore sanitario.

Medical Digital Twin DiTAiD



https://www.f4eurohpc.eu/en/experiments/2022031514424665/digitaltwin_for_airflow_and_drug_delivery_in_human_airways

RBF Morph - www.rbf-morph.com



Un esempio è il progetto **MeDITATe** (The Medical Digital twin for aneurysm) per la prevenzione e il trattamento degli aneurismi. Qui, a partire dai dati reali del paziente, viene generato un suo gemello digitale e sulla base di questo i medici potranno vedere gli effetti dei vari trattamenti prima ancora di applicarli. Altri progetti sempre nel medicale simulano la somministrazione dei medicinali per via aerea, così come interventi chirurgici, anche al midollo. Al dottore sarà sufficiente un tablet per simulare l'impatto delle varie operazioni e decidere quale sia l'approccio migliore per quello specifico paziente. Il passo successivo sarà quello di utilizzare interfacce più moderne, usando sistemi di VR o realtà aumentata. *"Attualmente stiamo lavorando per rendere disponibili queste applicazioni anche su visori come Meta Quest 3 e Apple Vision Pro"*. Progetti ai quali abbiamo potuto dare una rapida occhiata "virtuale" durante la nostra intervista a Biancolini, e che spaziavano da sale chirurgiche virtuali, naturalmente con dati reali del paziente, a giganteschi hangar per aerei, ovviamente per le applicazioni relative al settore aerospaziale.

I big data? Li creiamo noi tramite i nostri digital twin

Un aspetto non scontato della tecnologia di RBF Morph è che permette di creare dati adatti ad addestrare i modelli di intelligenza artificiale.

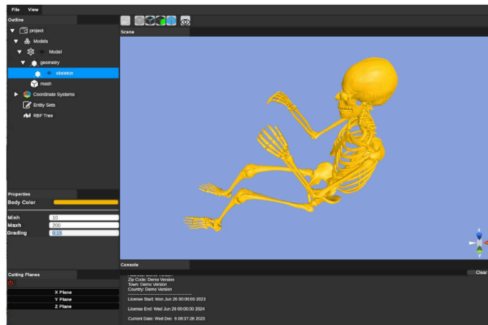
"Prendiamo un migliaio di pazienti e sui dati reali di queste persone facciamo operazioni di statistical shape modeling", una tecnica utilizzata per rappresentare e analizzare la variabilità delle forme di oggetti complessi, come organi umani, strutture anatomiche, o altre entità tridimensionali. *"A partire da queste informazioni poi creiamo altri pazienti sintetici, utili per addestrare i modelli di IA"*.

Il futuro di RBF Morph

Come detto, RBF Morph è attualmente in fase di scale up. La collaborazione con Ansys è fondamentale, essendo questa una delle aziende più attive nel settore delle simulazioni e dei digital twin. Insieme alla multinazionale, ha reso pubbliche due applicazioni integrate nelle soluzioni Ansys: **RBF Morph Fluids** e **RBF Morph Fluids Structure**.



New RBF Morph Stand Alone



- To be released in 2024
- Read in STL, STEP
- Unity - OpenCascade
- Solver independent process that supports many mesh formats
- Scriptable via Python



RBF Morph - www.rbf-morph.com

Ma l'azienda romana non si limita a collaborare con Ansys, e questo autunno renderà disponibile la piattaforma **rbfCAE**, una nuova versione della sua applicazione Stand Alone. Il motivo lo spiega Biancolini: *"in questo settore, molto di nicchia, non si utilizza un solo software CAE. Tutte le principali aziende sfruttano svariati software, commerciali e open access"*. Di qui la necessità di una versione che fosse compatibile e utilizzabile anche con altre applicazioni.