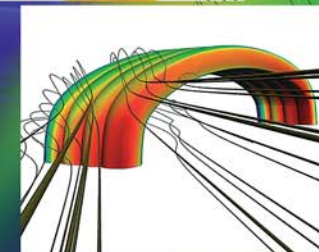
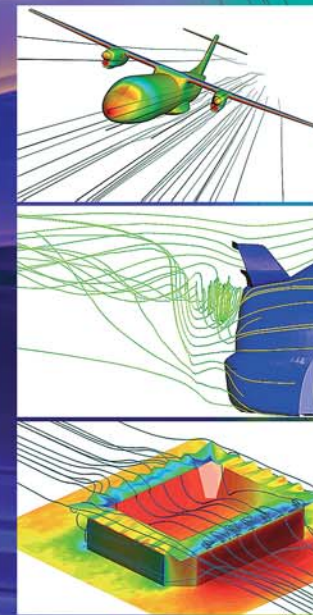


Tdyn

Analisi CFD per PC Windows e Linux

info@maurizioplutino.com



Contatti



SmartCAE srl

59100 PRATO - P.zza della Gualchierina, 9
tel. +39 0574 404642 - fax. +39 0574 401265
www.smartcae.com - info@smartcae.com

SmartCAE Srl è certificata ISO 9001:2000
per "erogazione di servizi di sperimentazione
virtuale applicata all'ingegneria (CAE)"



Sviluppatori

Compass Ingenieria y Sistemas



Tdyn

Analisi CFD per PC Windows e Linux

Tdyn è un ambiente di analisi fluidodinamica (CFD) che risolve le equazioni di Navier-Stokes basate sul Metodo degli Elementi Finiti.

Tdyn lavora con diversi modelli di turbolenza e strumenti sofisticati per la simulazione di problemi quali il trasporto di materia, scambio termico tra fluidi e solidi, superficie libera. Tdyn include un ambiente di pre e post processamento perfettamente integrato.

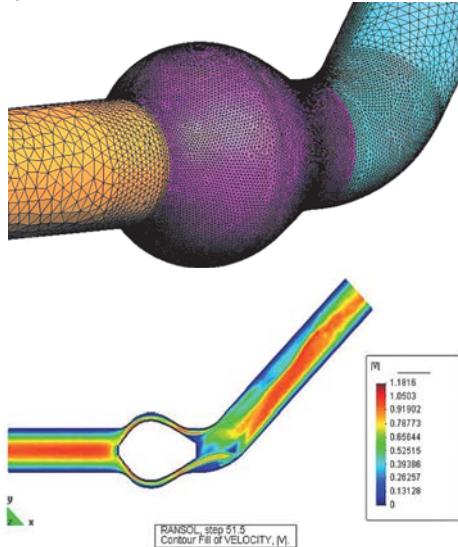
Tdyn è molto flessibile nella definizione delle proprietà fisiche del modello e delle condizioni al contorno mediante funzioni definite dall'utente che possono rendere Tdyn uno strumento adatto a un'ampia varietà di applicazioni. Inoltre Tdyn include wizard guidati che velocizzano e semplificano la definizione dell'analisi. Infine, Tdyn può essere facilmente adattato a problemi specifici consentendo un flusso di analisi semplice e automatizzato.

Applicazioni

- **Analisi dei carichi su edifici e altre strutture**
- **Simulazione di sistemi di ventilazione e raffreddamento**
- **Analisi del trasporto e della dispersione di sostanze contaminanti**
- **Simulazione di flussi in applicazioni industriali**
- **Determinazione e analisi del fenomeno della separazione del flusso**
- **Analisi di flussi biologici**
- **Determinazione e analisi del rumore dato dal flusso, cavitazione e turbolenza**
- **Flusso di calore in fluidi e solidi**
- **Calcolo della perdita di carico in condutture e valvole**

PREPOST (GiD)

Tdyn include un pre e post processore perfettamente integrato, GiD, progettato specificamente per la creazione dei modelli di calcolo, nonché della visualizzazione dei risultati. Il preprocessore permette la generazione di geometrie complesse definite da tipiche entità CAD, quali NURBS e superfici COONS, attraverso una varietà di strumenti disponibili. Allo stesso modo, è possibile importare geometria CAD in vari formati tra cui, Parasolid, IGES e DXF. GiD offre un'interfaccia intuitiva per la definizione delle condizioni al contorno, proprietà dei materiali, e altri dati. L'assegnazione dei dati è eseguita a livello geometrico, indipendentemente dalla mesh utilizzata nel calcolo. La tecnologia di meshatura di GiD include strumenti automatici per la creazione e la verifica di griglie strutturate e non-strutturate di alta qualità.



Calcolo del profilo di velocità e di pressione attraverso la valvola di un impianto idroelettrico.

Modulo RANSOL

Questo modulo costituisce il cuore della tecnologia CFD di Tdyn. RANSOL mette a disposizione dell'analista le ultime tecnologie per l'analisi fluidodinamica tridimensionale (regime stazionario o transitorio), includendo effetti turbolenti, mediante la risoluzione delle equazioni di Navier-Stokes.

I modelli di fluido disponibili permettono l'analisi di flussi fluidi incompressibili e debolmente comprimibili, e flussi attraverso corpi solidi porosi (problema di Stokes). Le proprietà fisiche e gli altri dati del problema possono essere definiti in funzione di qualsiasi altra variabile (es. temperatura). In questa maniera è possibile, ad esempio, analizzare fluidi con viscosità variabile.

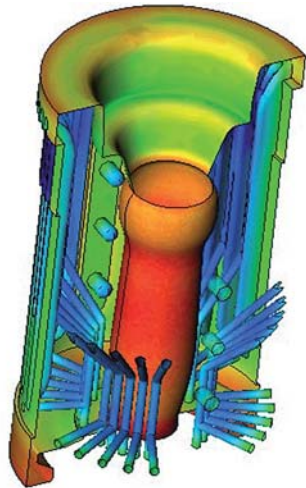
Tdyn offre una gamma di 14 diversi modelli di turbolenza tra cui RANS, ILES (Implicit Large Eddy Simulation) e DES (Detached Eddy Simulation). Inoltre consente all'utente la possibilità di definire nuovi modelli di turbolenza attraverso espressioni analitiche o sistemi di PDE accoppiati (modulo URSOLVER).

Il modulo RANSOL include strumenti potenti per la definizione di condizioni al contorno avanzate variabili in funzione della posizione e/o transitorie. In questo modo possono essere definiti i profili di velocità sulle aperture e sulle pareti.

Analisi del comportamento dinamico di uno scafo planante con moto ondoso. Cortesia di Nautatec

Modulo HEATRANS

Il modulo HEATRANS risolve problemi di scambio termico per convezione forzata, naturale e mista nei fluidi, e conduzione nei solidi. Questo modulo include una tecnologia per l'accoppiamento del trasferimento termico per conduzione nei solidi con la temperatura di parete del fluido. Tutti i dati del problema possono essere definiti in termini di altre variabili del problema stesso. In questa maniera è possibile analizzare solidi con capacità termica variabile, definire profili di flusso di calore attraverso le pareti o perfino simulare eventi con cambiamento di fase.



Simulazione del raffreddamento di uno stampo per bottiglie di vetro. Cortesia di Rexam-Glas

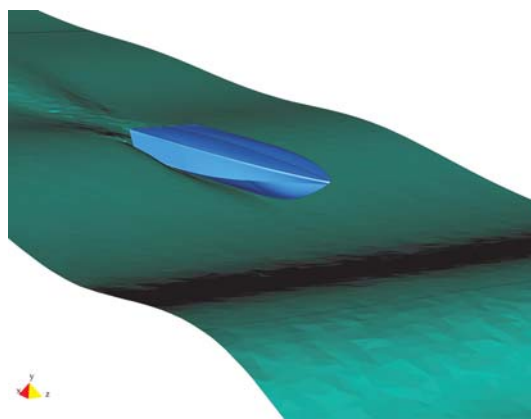
Modulo ALEMESH

Quando la simulazione fluidodinamica richiede cambiamenti nella geometria, è possibile muovere la griglia mediante il modulo ALEMESH. Questa opzione include svariate strategie di aggiornamento della griglia: imposta, movimento libero della griglia con remesh automatico, movimento 3D esplicito mediante funzioni definite dall'utente e combinazioni dei tre metodi. Questi algoritmi coprono praticamente tutte le casistiche di movimento della griglia.

Il modulo ALEMESH sfrutta algoritmi avanzati Arbitrary Lagrangian Eulerian (ALE), offrendo risultati veloci ed accurati. Nel caso in cui l'interazione di un fluido attorno a un solido è importante, può essere eseguita una simulazione di interazione fluido-struttura (FSI). In questi casi, l'aggiornamento della griglia è gestito automaticamente.

Modulo ODDLS

Il modulo ODDLS costituisce il cuore dell'innovativa tecnologia di Compass IS per la simulazione dei problemi di superficie libera. Questa metodologia è basata su tecniche di decomposizione del dominio fornisce risultati molto accurati nel calcolo della superficie di interfaccia tra due fluidi.



Modulo ADVECT

Questo modulo risolve il problema della diffusione di specie nei fluidi. Inoltre è in grado di analizzare la diffusione di specie nei solidi. Tdyn incorpora un algoritmo di Calcolo a Incrementi Finiti (FIC) per incrementare la stabilità e l'accuratezza dell'analisi del trasporto di massa e di diffusione.



Calcolo dei carichi del vento su una struttura gonfiabile. Cortesia di Buildair

Modulo URSOLVER

Il modulo URSOLVER è in grado di risolvere problemi alle derivate parziali (PDE) in solidi e fluidi definiti dall'utente. Questo modulo consente la definizione di nuove variabili (f-phi problem), specificare e risolvere l'equazione differenziale che governa il fenomeno. I nuovi problemi possono essere accoppiati tra di loro attraverso qualsiasi altra variabile usata in Tdyn (es. velocità, pressione, temperatura, θ).

URSOLVER utilizza una interfaccia Tcl che consente l'integrazione nel ciclo di analisi, consentendo la ripetizione rapida di compiti ripetitivi e l'espansione delle capacità di Tdyn. L'interfaccia Tcl di Tdyn fornisce un interprete per lo scripting standard Tcl, consentendo all'utente la realizzazione di routine complesse senza ricorrere all'utilizzo di compilatori. L'interfaccia Tcl consente anche la comunicazione/esecuzione di programmi esterni.

Modulo RAMSOLID

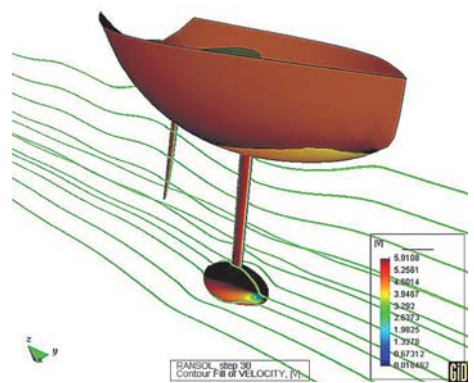
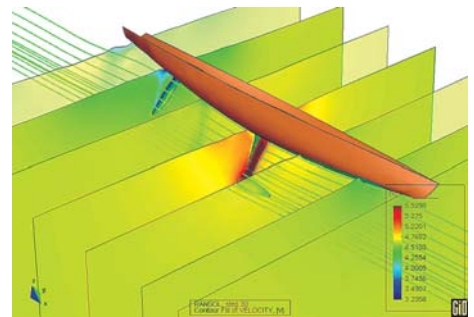
Nel caso in cui sia necessario, il calcolo delle deformazioni elastiche può essere risolto con il modulo RAMSOLID. In questo caso la simulazione strutturale può essere accoppiata con qualsiasi altra variabile del problema.



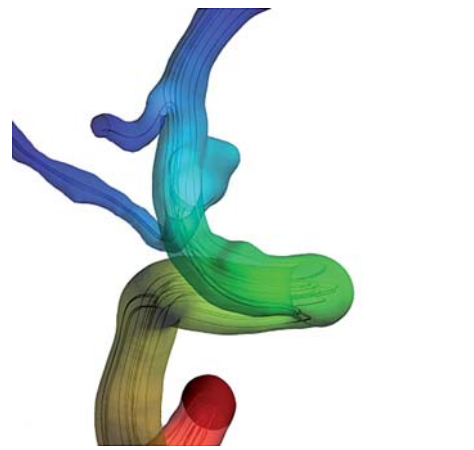
Simulazione del raffreddamento di dispositivi elettronici mediante convezione forzata.

Modulo NAVAL

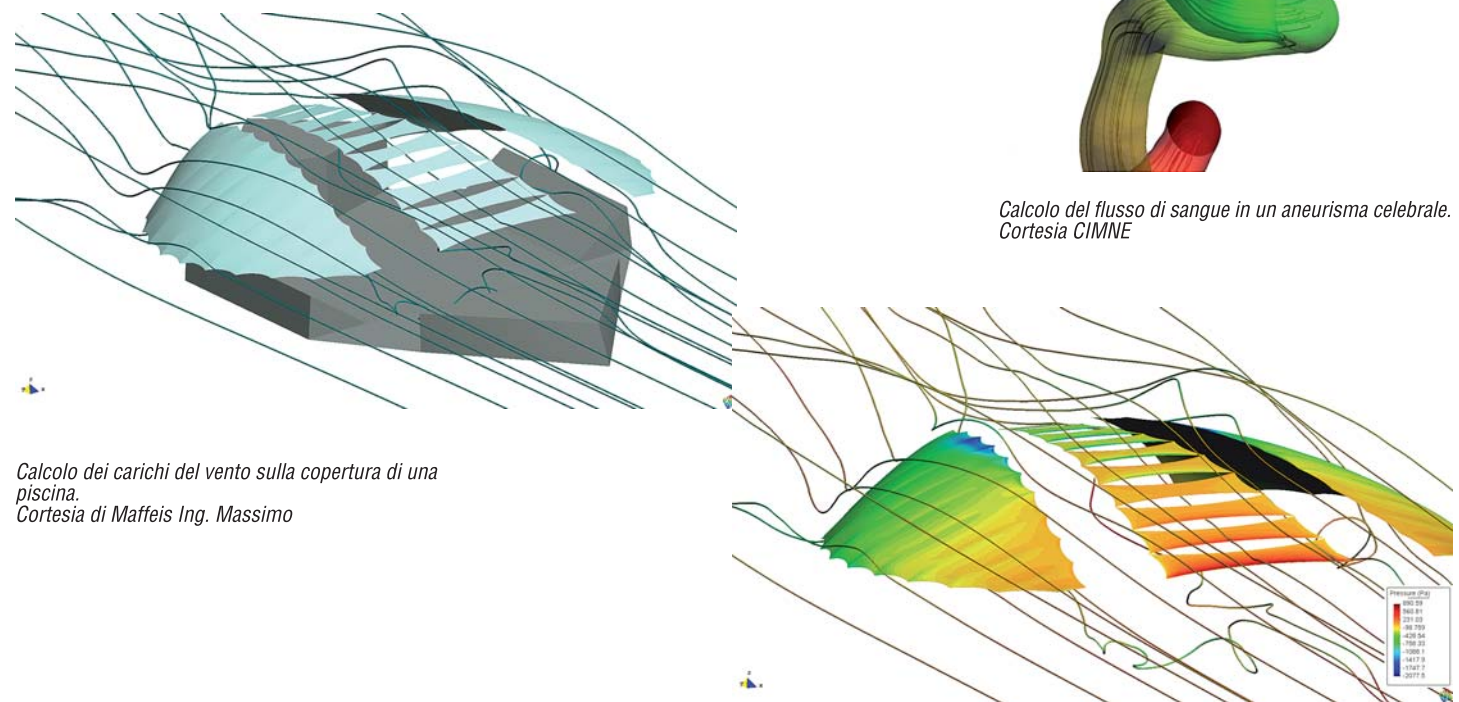
Questo modulo aggiunge funzionalità allo stato dell'arte per l'analisi di problemi idrodinamici navali. Il modulo NAVAL è in grado di risolvere equazioni della superficie libera, mediante la tecnica di traspirazione, consentendo risultati accurati anche con mesh grossolane. Questo modulo permette la definizione del modello di calcolo in maniera completamente automatica attraverso un wizard guidato, riducendo drasticamente il tempo necessario per completare il processo di analisi.



Simulazione delle prove in vasca su una imbarcazione di classe Coppa America mediante CFD. Cortesia di CADESA



Calcolo del flusso di sangue in un aneurisma cerebrale. Cortesia di CIMNE



Calcolo dei carichi del vento sulla copertura di una piscina. Cortesia di Maffei Ing. Massimo