

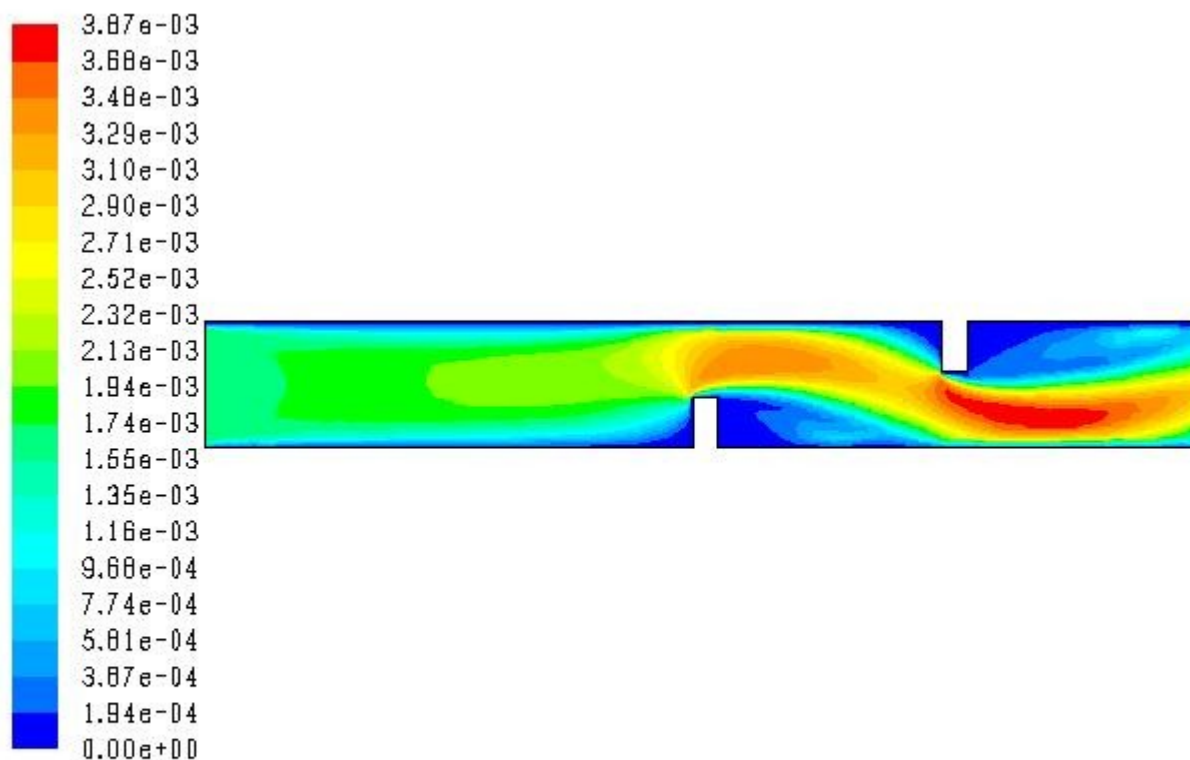
# Przykład dużego kodu obliczeniowego- program Fluent

Określenie 'Fluent' odnosi się do grupy programów przeznaczonych do modelowania zagadnień z zakresu obliczeniowej dynamiki płynów (ang. **CFD – Computational Fluid Dynamics**).

Jest to kod komercyjny.

Obejmuje właściwy kod obliczeniowy Fluent, preprocesory Gambit i Tgrid, oraz inne kody i 'dodatki'.

Przykład: Przepływ wody w zbiorniku o skomplikowanym kształcie.  
Ograniczymy się do przypadku 2D i przepływu w stanie ustalonym.



Contours of Velocity Magnitude (m/s)

Jan 13, 2007  
FLUENT 6.3 (2d. pbns. lam)

# Etapy:

- **Generowanie siatki dyskretyzacji (program Gambit)**
- Wykonanie obliczeń (program Fluent)

# Gambit

- **Tgrid**: generowanie siatki 3D na podstawie siatki opisującej powierzchnię, bardzo intensywnie rozwijany w ostatnim czasie.
- **Gambit**: generowanie siatki ‘od początku’ – liczne narzędzia służące do generowania elementarnych obiektów geometrycznych oraz wykonywania na nich operacji.

# Gambit – dwie drogi

- Generowanie dyskretyzacji ‘od dołu’: w kolejności: wierzchołki (**vertex**), krawędzie (**edges**), ścianki (**faces**), objętości (**volumes** – dotyczy 3D).
- Wykorzystanie gotowych elementów, np. prostokątów, okręgów (2D), oraz brył: prostopadłościanów, kul, cylindrów, itp. w 3D (oraz operacji z nimi związanych).

# Gambit - uruchomienie

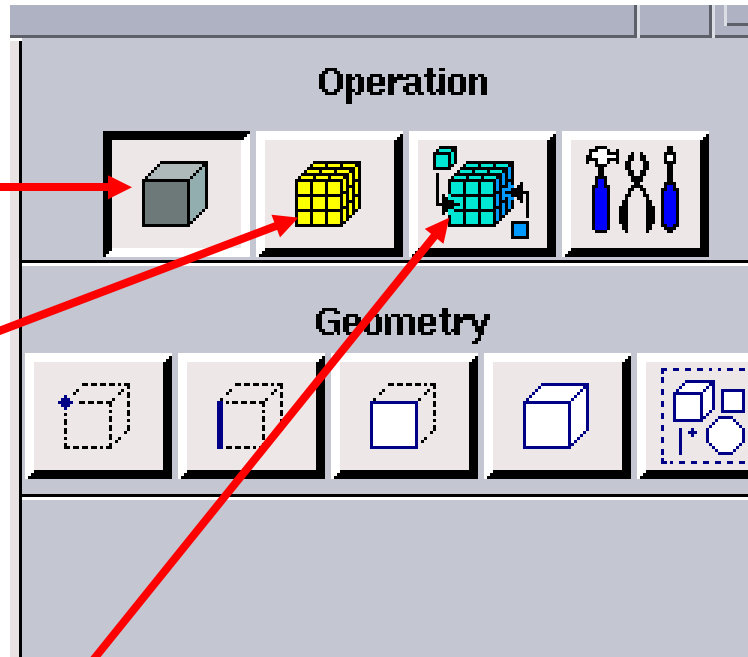
- Otworzyć okno konsoli
- Polecenie: **use\_fluent** (ustawienie środowiska)
- Polecenie **gambit** (rozpoczęcie działania programu).

# Gambit – grupy poleceń

geometria

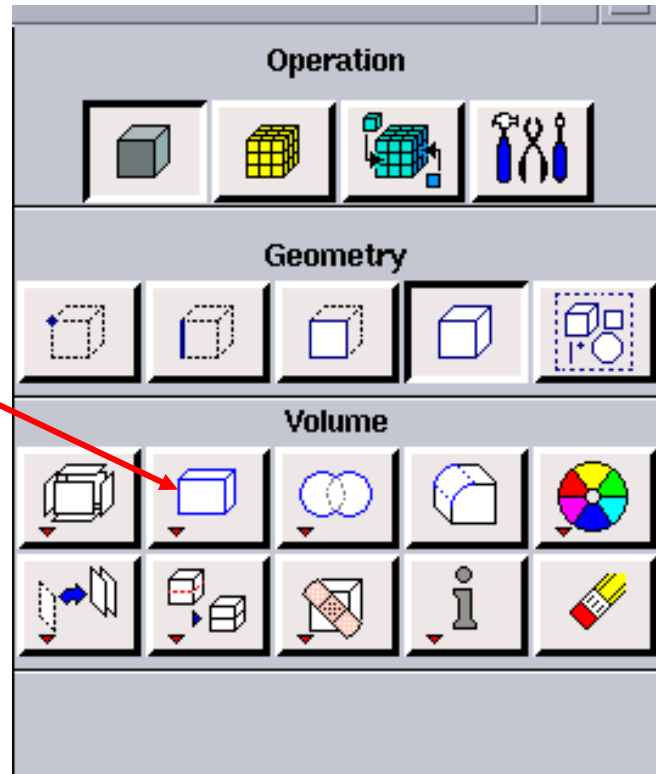
dyskretyzacja

Warunki brzegowe



# Gambit - geometria

'Prawa mysz' na tym polu umożliwia wybór obiektu geometrycznego 3D.

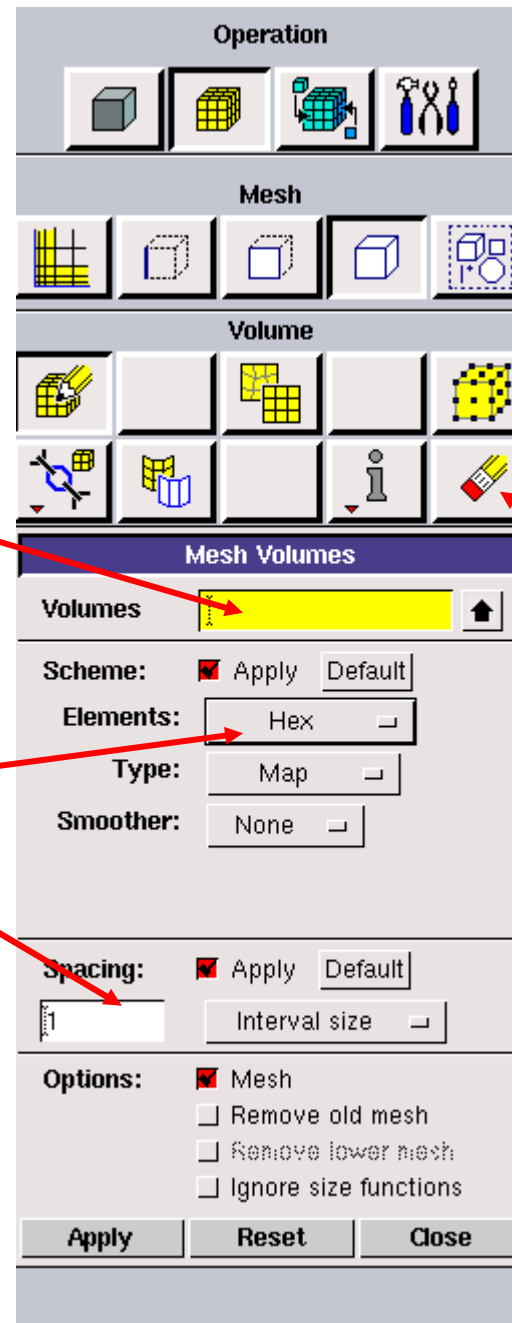


# Gambit – siatka (mesh)

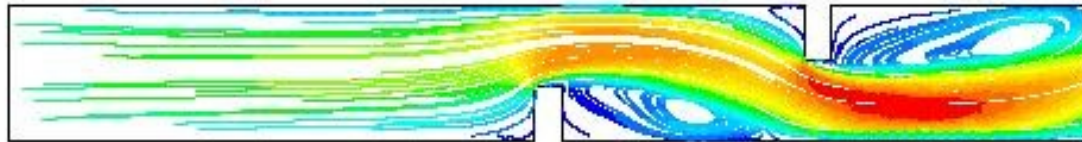
Wybór obiektu

Ustawienie parametrów  
siatki

Kasowanie  
siatki



# Gambit - Przykład 2D



Wymiary: 40 x 5 [m].

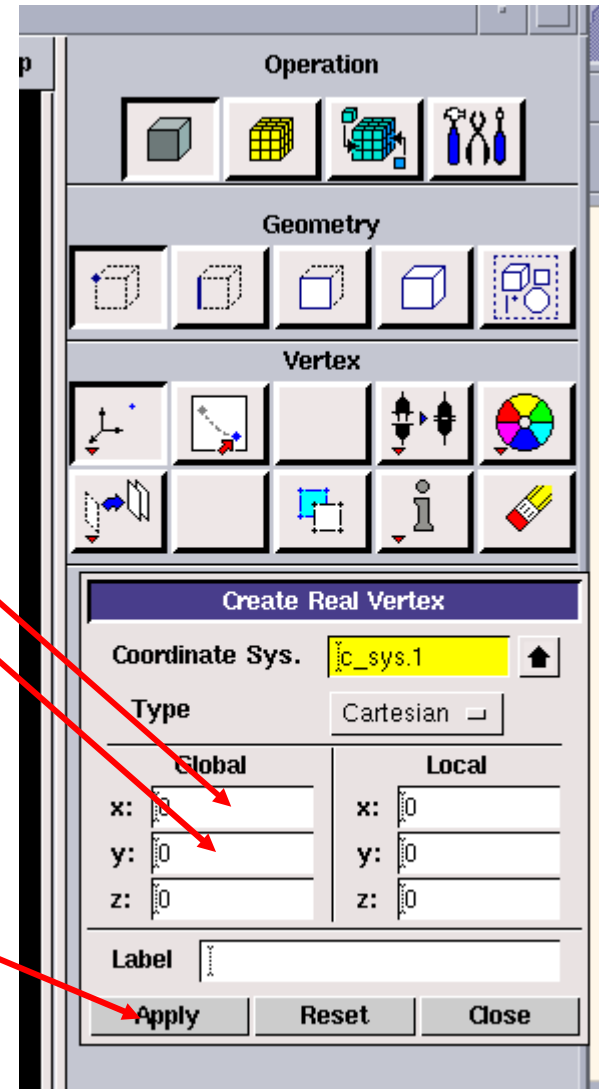
Przeszkody: 0.5 x 2 [m]

Położenie przeszkód: 20 i 30 [m] od lewej.

# Gambit: od wierzchołków do obszaru 2D

Wprowadzanie współrzędnych  
x oraz y  
dla kolejnych wierzchołków.

Każdy wierzchołek trzeba  
zatwierdzić

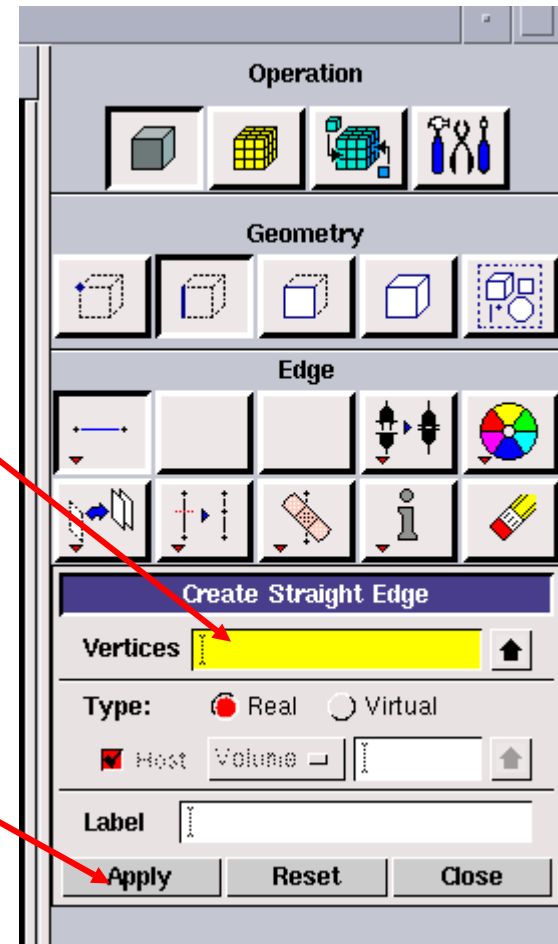


# Gambit - krawędzie

Krawędzie powstają poprzez połączenie dwóch wierzchołków.

Można to robić 'graficznie', trzymając naciśnięty klawisz **Shift** i klikając myszą na odpowiednie wierzchołki.

Wybór należy zatwierdzić.

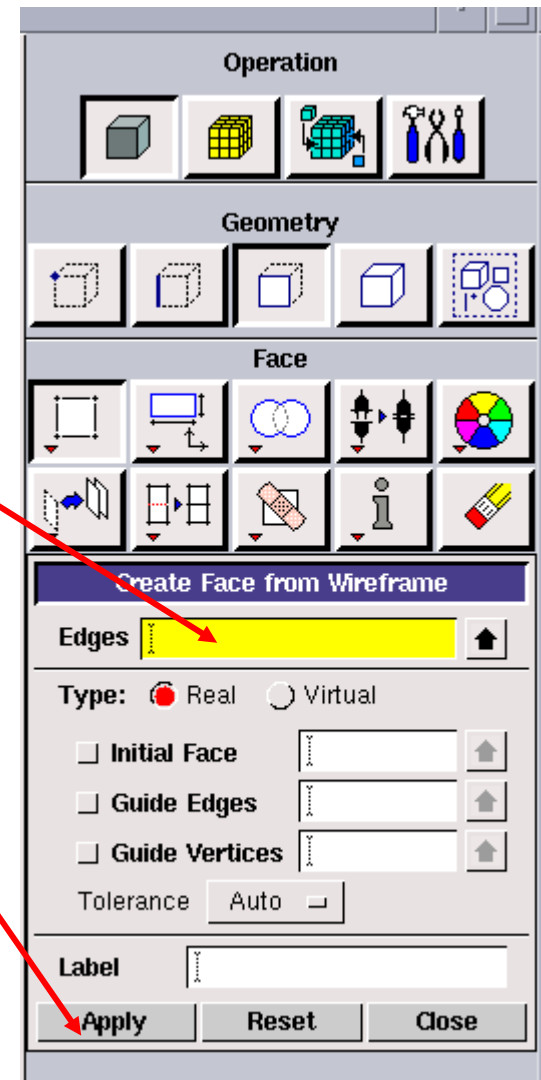


# Gambit – obszar 2D (face)

Nasz obszar powstanie po wskazaniu wszystkich krawędzi.

Można to zrobić albo poprzez okienko:  
albo graficznie, klikając na krawędzie  
(klawisz Shift!)

Na zakończenie trzeba zatwierdzić.



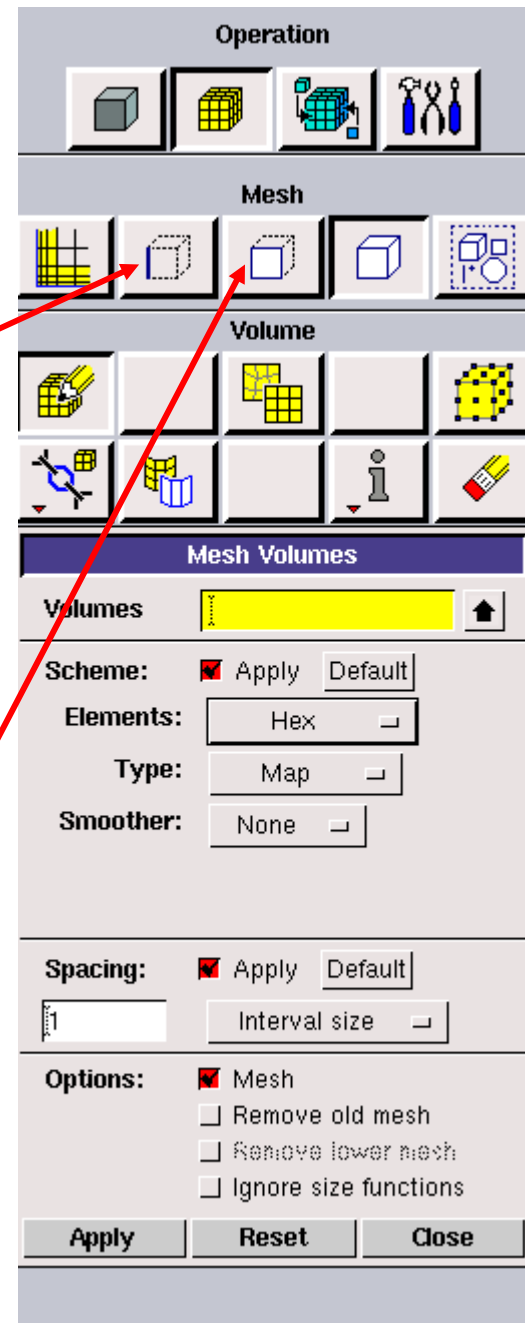
# Gambit – generowanie siatki

Przed pokryciem obszaru siatką, dokonamy podziału poszczególnych krawędzi.

Należy wybrać opcję:

Umożliwi to 'kontrolowanie' gęstości podziału.

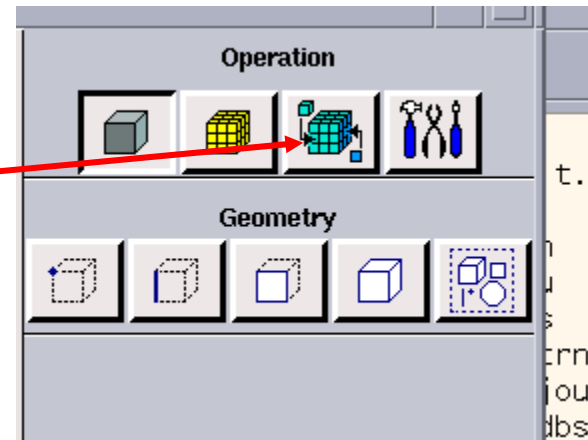
Po podzieleniu wszystkich krawędzi można utworzyć siatkę na obszarze (face) – opcja:



# Gambit – warunki brzegowe

Nadanie nazw poszczególnym krawędziom ułatwi późniejsze definiowanie warunków brzegowych.

Wcześniej należy wybrać **SOLVER** – program, w którym będą wykonywane obliczenia. U nas – **FLUENT 5/6**



Na zakończenie należy zapisać utworzoną siatkę:

Opcje: **Export – Mesh** – podać nazwę pliku.

Należy zaznaczyć, że utworzona dyskretyzacja dotyczy obszaru 2D.