

## Pytania:

- **Pytanie**

- *Ew. odpowiedź*

- **Od czego zależy liczba jacobianów w macierzy H i C?**

- od ilości punktów całkowania

- **Jak liczymy  $\det J$  w macierzy Hbc (i dlaczego dzielimy przez 2)**

- $L/2$  (L- długość odcinka ściany)

- dzielimy przez 2, ponieważ  $\det J$  to stosunek układu globalnego do lokalnego

- **Jak rozwiązujesz układ równań?**

- najpierw tworzymy H zastępcze i P zastępcze

- następnie za pomocą stworzonej funkcji eliminacji gaussa obliczamy nowe temp w węzłach,

- Potem przypisujemy te p/nowe temp do tablicy temp[] a nowe temp stają się starymi w nowym kroku

- **Gdzie się liczy warunek brzegowy?**

Ustawia się flagi BC, a potem liczy się macierz HBC, te elementy gdzie jest flaga BC=1 mają wartości, tam gdzie 0 to są puste. Potem dodajemy HBC do H lokalnego.

- **Pokazać liczenie całki dla wektora P**

Liczenie całki to nic innego niż mnożenie przez jacobian. Jacobian w tym wypadku to długość boku elementu przez dwa. Powinieneś to mieć gdy już finalnie liczysz wektor P lokalny i mnożysz razy alfa, srututu i razy  $L/2$  na końcu <- to jest jacobian <- to jest całkowanie

- **Tak jak wyżej tylko dla H lokalnego**

- Wystarczy pokazać liczenie H lokalnego i powiedzieć że całkowanie to mnożenie przez  $\det J$  (jacobian)

- **.Dlaczego w jacobianie w mianowniku jest 2**

Ponieważ przechodzimy z globalnego układu do lokalnego. W układzie lokalnym mamy wartości od (-1) do 1 czyli łącznie 2. Dlatego.

Generalnie jacobian liczy się tak  $x_2 - x_1 / 1 - (-1) = x_2 - x_1 / 2$

- **Gdzie robię agregację HBC**

HBC i H lokalne się sumują -> z tego agreguję i powstaje H Globalne. Robi się to już podczas pętli która robi symulację

- **Jak rozwiązuje się układ równań co jest potrzebne i co dostajemy**

- Otóż ,żeby rozwiązać układ musimy stworzyć H zastępcze i P zastępcze (w skład P zastępczego wchodzi wektor  $t_0$  ) , rozwiązaniem układu równań jest wektor  $t_1$ .

- Po całym fakcie nadpisujemy wartości  $t_0$ (do policzenia P na nowo) wartościami  $t_1$  które znowu będzie puste i przyjmie na klatę rozwiązania układu dla kolejnej iteracji)

- **Od czego zależy liczba jacobianów w macierzy H/C**

- Macierz H: Jak 2 pkt schemat całkowania to 4, jak 3pkt to 9, jak 4pkt to 16 jacobianów, po jednym dla każdego punktu całkowania, każdy jeden ma wymiar  $2 \times 2$ .

- Macierz C: nie liczymy bezpośrednio macierzy jacobiego, bo nie mamy pochodnej z N po dx, tylko samo N we wzorze. Używamy jednak samego wyznacznika jacobianu do przejścia między układami.

- **Punkty całkowania w HBC. Gdzie je wykorzystuje i jakis przykładowy podać**  
Wykorzystujemy do liczenia macierzy kształtów  $N$  a potem jeszcze mnożymy razy wagi podczas finalnego liczenia HBC. Przykładowe punkty całkowania to po prostu całkowanie w 1 wymiarze, czyli dla 2 pkt sposobu całkowania:  $-1/\sqrt{3}$  i  $+1/\sqrt{3}$ .
- **Punkty całkowania w macierzy  $H$**   
(Pokazać i omówić, gdzie w kodzie są potrzebne, pokazać)  
Mnie zapytał tylko gdzie one są - a są w  $dN/dx$  i  $dN/dy$  (bo do ich obliczenia wykorzystujemy  $dN/dKsi$  i  $dN/dEta$  czyli pochodne funkcji kształtu po współrzędnych punktów całkowania)
- **Jakie równanie liczymy w naszym programie?** (Fouriera)
- **Układ stacjonarny/niestacjonarny - czym się różnią**  
Niestacjonarny - zależny od czasu  
Stacjonarny - niezależny od czasu
- **Transfer nieustalony/ustalony omówić;**  
[http://home.agh.edu.pl/~pkustra/MES/FEM\\_1.pdf](http://home.agh.edu.pl/~pkustra/MES/FEM_1.pdf)  
[http://home.agh.edu.pl/~pkustra/MES/FEM\\_2.pdf](http://home.agh.edu.pl/~pkustra/MES/FEM_2.pdf)  
Równanie różniczkowe Fouriera w przepływie stacjonarnym jest prostsze, a w przepływie niestacjonarnym musimy dołożyć tam czynnik zależności od czasu: Tak jak na stronie wyżej.
- **Czym jest macierz  $H$**
- **Czym jest macierz  $C$**
- **Czym jest wektor  $P$**
- **Całkowanie numeryczne w liczeniu  $P$**   
Mnożenie każdej policzonej "części" razy wagi oraz razy jacobian
- **"Z jakiego warunku brzegowego korzystamy"**  
Konwekcyjnego, ale można by było dołożyć dowolny (radiacyjny itp)
- **Wartości funkcji kształtu w punkcie całkowania**
- **(wszystkie) całkowania numeryczne / omówić wszystkie całkowania w programie**  
Wszystkie te macierze gdzie jest  $dV$ ,  $dS$ ,  $dC$  cokolwiek po wzorze. Całkowanie to mnożenie każdej policzonej części razy jacobian
- **Jak się rozwiązuje równanie różniczkowe**  
To pytanie do jja XD my w tym przykładzie przekształcamy równanie do postaci macierzowej i wtedy dopiero liczymy. Sramy na to równanie różniczkowe fouriera bo ono tylko opisuje taki ogólny problem a my se robimy na macierzach już
- **Gdzie bierzemy pod uwagę strumień ciepła**  
Do liczenia HBC bo warunek brzegowy konwekcyjny to robienie sobie takiego czegoś że  $Q(\text{strumień ciepła}) = \text{wzorek na konwekcyjną wymianę ciepła}$
- **Czemu rozdzielamy warunek brzegowy an warunek brzegowy w  $P$  i w HBC**  
No bo tak jest we wzorach że w obu potrzebujemy alfy (wsp. Konwekcyjnej wymiany ciepła) XD nwm czemu w  $P$  tak jest