

PyDPM

Statistické vyhodnocení DPM z Fluentu

Tomáš Prejda

+420 770 168 110

prejda@techsoft-eng.cz

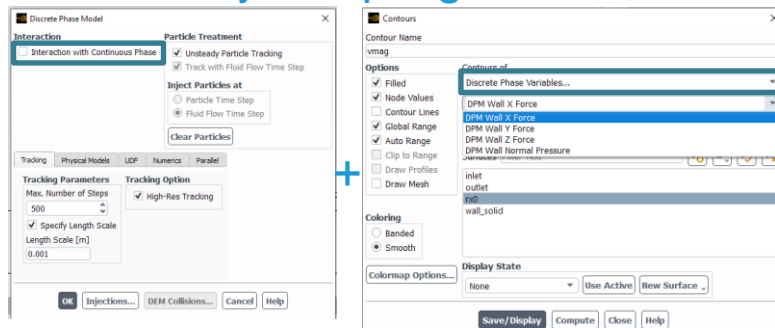
1. Tradiční vyhodnocení DPM ve Fluentu
2. Statistické vyhodnocení DPM ve Fluentu
 1. Sample File
 2. Histogram
3. Program PyDPM
 1. Úvod
 2. Dovednosti
4. Návod na ovládání programu PyDPM
 1. Strana 1 a 2 – načtení SampleFile
 2. Strana 3 – volba jednotek
 3. Strana 4 – histogramy
 4. Strana 5 – filtrované histogramy
 5. Strana 6 – bodové grafy s konturami
 6. Strana 7 – generace tabulek

1. Tradiční vyhodnocení DPM ve Fluentu, #1/4

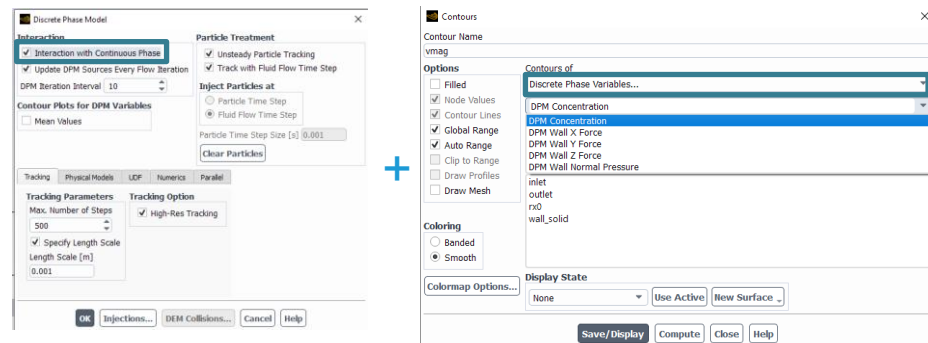


- Po zapnutí DPM ve Fluentu můžeme zobrazovat:
 - trajektorie částic (particle tracks),
 - kontury částic (koncentrace, rychlosti, statistika, atp.),
 - statistiku (histogramy a shrnutí informací o částicích, ale také kontury).
- Dvoucestný coupling umožní konturami vyhodnocovat navíc koncentraci DPM v buňce sítě.

One Way Coupling DPM



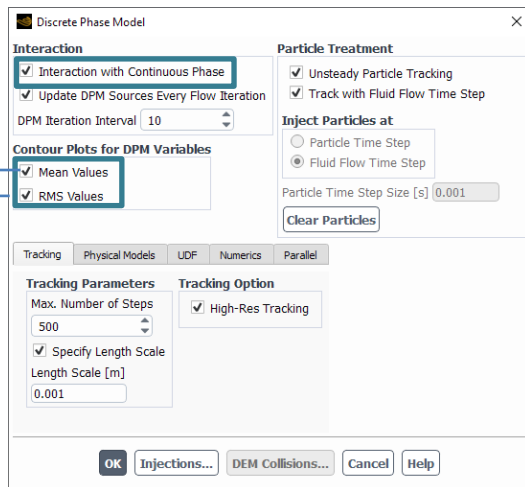
Two Way Coupling DPM



1. Tradiční vyhodnocení DPM ve Fluentu, #2/4

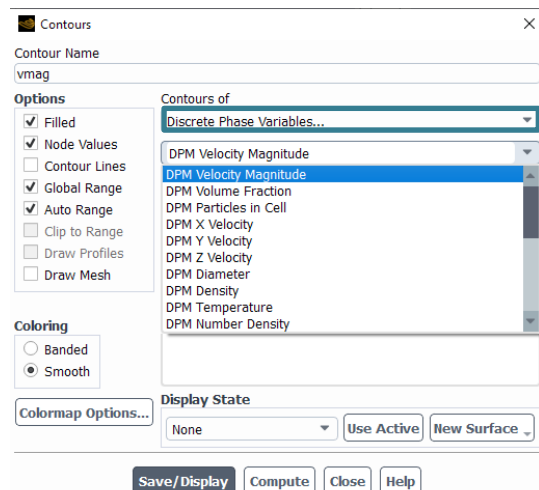


- Zapnutí dvoucestného couplingu umožní v kartě Discrete Phase zakliknout tvorbu středovaných dat pro kontury.



Střední hodnoty veličin

Root Mean Square veličin
(střední kvadratická hodnota)



1. Tradiční vyhodnocení DPM ve Fluentu, #3/4



- Zapnutí dvoucestného couplingu umožní Fluentu v Solution – Run Calculation zakliknout možnost sbírat statistické informace pro steady i transient případy.

The screenshot displays the ANSYS Fluent interface with several dialog boxes open, illustrating the configuration for a Discrete Phase Model (DPM) simulation.

Run Calculation Dialog: The "Run Calculation" button is highlighted. Other options include "Input Summary", "Check Case", "Time Step Size [s]" (set to 0.01), and "No. of Time Steps" (set to Automatic).

Discrete Phase Model Dialog: The "Interaction" tab is active. Under "Interaction", "Interaction with Continuous Phase" and "Update DPM Sources Every Flow Iteration" are checked. The "DPM Iteration Interval" is set to 10. Under "Particle Treatment", "Unsteady Particle Tracking" and "Track with Fluid Flow Time Step" are checked. The "Inject Particles at" section shows "Particle Time Step" selected. The "Contour Plots for DPM Variables" section has "Mean Values" and "RMS Values" checked. The "Tracking Parameters" section shows "Max. Number of Steps" set to 500 and "Length Scale [m]" set to 0.001. The "Tracking Option" section has "High-Res Tracking" checked.

Time Advancement Dialog: The "Type" is set to Fixed and the "Method" is User-Specified. Under "Parameters", "Number of Time Steps" is Automatic and "Time Step Size [s]" is 0.01. "Max Iterations/Time Step" is Automatic and "Reporting Interval" is 1. "Profile Update Interval" is 1. Under "Options", "Extrapolate Variables" and "Report Simulation Status" are unchecked.

Sampling Options Dialog: The "Collect Statistics for..." section has "Flow Shear Stresses", "Wall Statistics", and "DPM Variables" checked. The "Custom Field Functions [0/0]" section is empty.

Solution Processing Statistics Dialog: The "Data Sampling for Time Statistics" checkbox is checked. The "Sampling Interval" is 5 and the "Sampled Time [s]" is 0. The "Sampling Options..." button is highlighted.

Contours Dialog: The "Contours of" dropdown menu is open, showing "Unsteady DPM Statistics ...". The "Options" section has "Filled" checked. The "Coloring" section has "Smooth" selected. The "Display State" section has "None" selected. The "Colormap Options..." button is highlighted.

2. Statistické vyhodnocení DPM ve Fluentu, #1/3



- Dá se ale vyhodnocovat komplexně libovolný typ DPM výpočtu?
- Dá, nicméně v tento okamžik již pracujeme s textem (číslly)
- Skrze kartu **Particle Tracks** (vše se týká konkrétně zvoleného nástříku)
 - Zobrazení trajektorií
 - Vypsání shrnutí o částicích (do konzole nebo souboru *.sum)
 - Vypsání aktuálních pozic částic emitovaných z nástříku do konzole
- Skrze **Reporty**
 - Skrze Summary (pouze výpis do konzole)
 - Skrze Sample File a histogramy

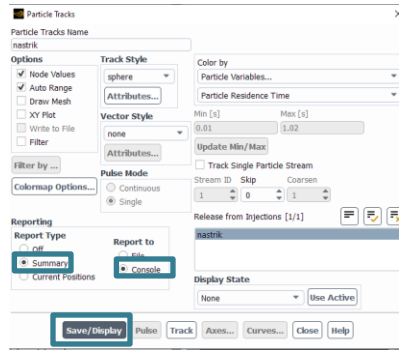
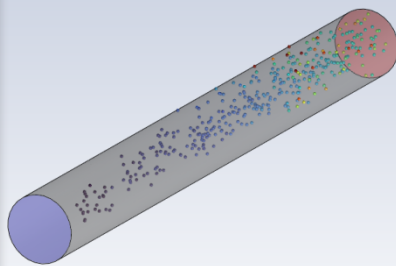
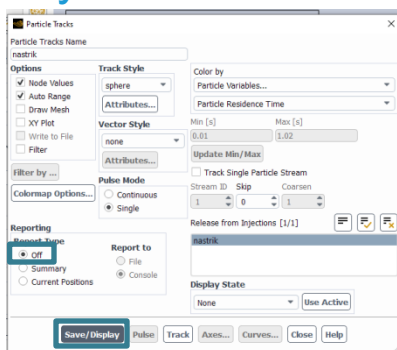


2. Statistické vyhodnocení DPM ve Fluentu, #2/3

- Karta **Particle Tracks** (vše se týká konkrétně zvoleného nástřiku) umí i reporty.

Vykreslení částic

Shrnutí informací o částicích z nástřiku



Producing a FULL DPM summary for the sole injection 'nastrik'.

Fate	Number	Elapsed Time (s)				Injection, Index		
		Min	Max	Avg	Std Dev	Min		Max
In Fluid	390	1.000e-02	1.000e-02	2.425e-01	1.994e-01	nastrik 1010	nastrik	0
Escaped - Zone 16	605	2.987e-01	8.594e-01	3.378e-01	7.568e-02	nastrik 385	nastrik	63
Used	995							
Injected	995							

(*) - Mass Transfer Summary - (*)

Fate	Mass (kg)			
	Initial	Final	Change	
In Fluid	3.950e-18	3.950e-18	0.000e+00	
Escaped - Zone 16	4.050e-18	4.050e-18	0.000e+00	
Used	9.950e-18	9.950e-18	0.000e+00	
Injected	9.950e-18			

Výpis současných pozic a vlastností částic (iterace/č. krok)

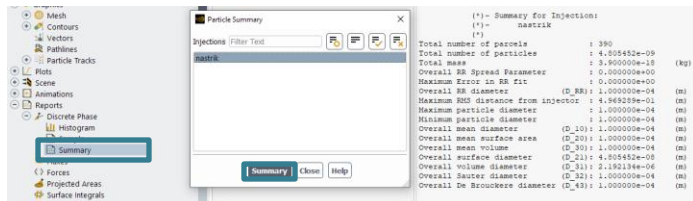
Time	X-Position	Y-Position	Z-Position	X-Velocity	Y-Velocity	Z-Velocity	Diameter	Temperature	Density	Mass	Number
1.02000e+00	7.89628e-02	-3.09738e-01	-2.33763e-02	1.54013e-05	-6.81579e-02	4.73615e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
1.01000e+00	2.67838e-02	-3.62005e-01	-1.82872e-02	-4.71788e-02	-4.44378e-02	-4.33278e-02	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
1.00000e+00	2.19583e-02	-3.77974e-01	-2.45657e-02	-3.07162e-06	-6.87805e-02	-1.35783e-02	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.90000e-01	9.14931e-01	-3.51450e-01	-2.27177e-02	3.25766e-02	-6.62836e-02	2.01425e-02	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.80000e-01	-1.05364e-02	-0.08407e-01	-2.24019e-02	1.43985e-04	-9.16133e-02	-1.26603e-02	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.70000e-01	1.97312e-02	-3.82405e-01	-1.52505e-02	-1.62195e-05	-1.11151e-01	-2.45291e-05	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.60000e-01	1.97761e-02	-3.84395e-01	-1.46949e-02	-1.02213e-05	-1.15313e-01	-1.88469e-05	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.50000e-01	2.17898e-02	-3.77974e-01	-2.45657e-02	2.15096e-02	-1.03784e-01	-1.55015e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.40000e-01	1.15353e-02	-4.07783e-01	-1.89543e-02	1.18193e-04	-1.93067e-01	-4.50143e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.30000e-01	2.16402e-02	-3.79517e-01	-9.35137e-03	6.14687e-06	-1.93550e-01	-0.29911e-02	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.20000e-01	2.23011e-02	-3.46110e-01	-1.02620e-02	3.03222e-05	-1.42174e-01	-3.59499e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.10000e-01	2.67602e-02	-3.48843e-01	-2.00616e-03	1.84968e-07	-4.67189e-02	8.30066e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
9.00000e-01	1.13222e-02	-1.04390e-01	-3.20055e-02	5.20511e-05	-1.28350e-01	1.52815e-03	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
7.60000e-01	7.53461e-02	-4.71322e-01	-2.25650e-02	6.23098e-05	-3.53674e-01	-1.87005e-05	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
7.40000e-01	-2.64844e-03	-3.69494e-01	-2.46957e-02	-4.25888e-06	-4.49648e-02	1.60838e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
7.30000e-01	2.41858e-02	-3.46114e-01	-5.12739e-03	3.21096e-04	-5.46604e-02	1.16213e-03	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
6.80000e-01	5.16121e-03	-4.50206e-01	-3.37291e-02	2.93895e-05	-2.12279e-01	-3.25753e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
6.40000e-01	2.40396e-02	-3.90928e-01	2.26020e-03	5.48858e-04	-2.39929e-01	4.39701e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
6.70000e-01	8.53707e-03	-4.83752e-01	-2.25400e-02	4.13271e-05	-5.52523e-01	-5.93353e-07	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
6.70000e-01	1.81939e-02	-4.29262e-01	-1.84779e-02	-7.42159e-07	-1.07711e-01	9.06658e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
6.70000e-01	1.87312e-02	-4.08493e-01	-1.89750e-02	6.38577e-06	-8.88762e-02	9.45333e-07	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
6.20000e-01	3.15096e-02	-4.66029e-01	-2.34617e-02	4.21699e-06	-3.90987e-01	-4.65885e-05	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
6.00000e-01	2.45599e-02	-3.80466e-01	2.18434e-03	1.92063e-07	-1.19057e-01	6.59614e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
5.80000e-01	1.82042e-02	-3.38467e-01	-1.37738e-02	5.8231e-07	-4.84642e-01	-1.05814e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
5.70000e-01	2.28771e-02	-4.56137e-01	-4.68262e-03	-7.72377e-05	-6.56842e-01	4.83074e-05	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
5.70000e-01	2.32179e-02	-4.84565e-01	-2.60137e-02	-3.45591e-05	-1.15558e-01	-7.70436e-04	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
5.70000e-01	2.16274e-02	-4.55526e-01	8.83167e-03	6.44945e-05	-3.85980e-01	-9.71026e-06	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
5.60000e-01	1.75326e-02	-3.63473e-01	-1.49358e-02	-2.47413e-05	-1.77418e-01	-1.82247e-05	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11
5.60000e-01	5.97322e-03	-8.78473e-01	-2.24171e-02	5.59533e-05	-5.78749e-01	1.05761e-06	1.00000e-04	3.00000e+02	1.55000e+03	8.11579e-10	1.23217e-11

2. Statistické vyhodnocení DPM ve Fluentu, #2/3



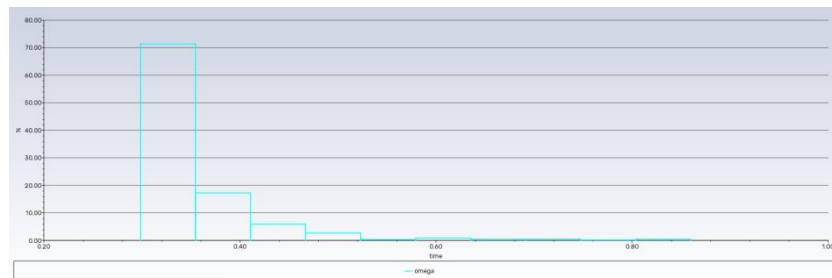
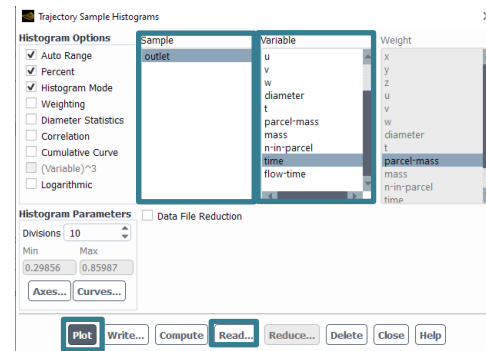
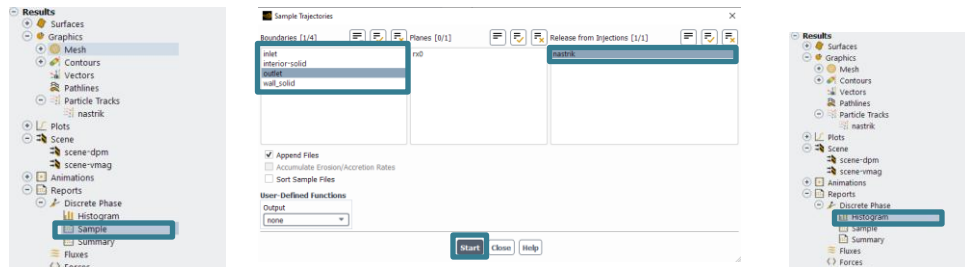
- Skrze Reporty

- Skrze Summary (pouze výpis do konzole)



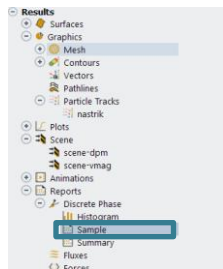
- Skrze Sample File a histogramy

✓ Více na dalších slides



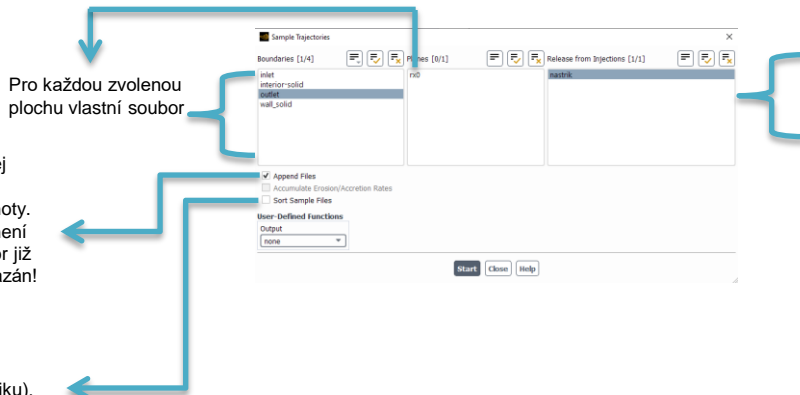
2.1 Sample File, #1,2

- Sample File je soubor, do nějž jsou ukládány informace o poloze, rychlosti, fyzikálních vlastnostech a času přiletu částice z nástříku na vyhodnocovací plochu.
- Fluent vytvoří Sample File (soubor s příponou .dpm) pro každou plochu, kterou si vybereme pro vyhodnocení.
- V případě steady výpočtu sample file popisuje stav v iteraci, kdy jej vytvoříme. Soubor tedy bude obsahovat data ihned.
- V případě transient výpočtu je třeba nejdříve nastartovat ukládání dat – tím se vytvoří prázdný soubor .dpm, zaplní se daty až v okamžiku, kdy ukončíme sběr dat.
- Sample File nakonec můžeme načíst ve Fluentu do jeho funkce na tvorbu histogramů, anebo programu PyDPM.exe



Pokud soubor .dpm již existuje, tak se něj budou po zakštrnutí přepisovat nové hodnoty. Jestli Append Files není zaškrtnuté, ale soubor již existuje, bude přemazán!

Seřadí částice dle ID (číslo částice, jméno nástříku), v případě transientní úlohy ještě dle času.



Pro každou zvolenou plochu vlastní soubor

Nástříky částic (jméno nástříku je součástí ID částice)

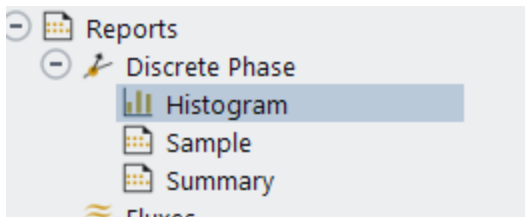


2.1 Sample File, #2/2

- Příklad Sample File níže – problém je, že je formátu SCHEME (závorky), takže se nedá snadno načíst do Excelu. A proto že bývá obrovský (tisíce řádků, minimálně 13 sloupců), Excel s takovým balíkem dat má již problém pracovat. Každý řádek 1 částice.

```
150_10_35_40.dpm - Notepad
File Edit Format View Help
(outlet-ventilace-anemo-out-2-540235 12)
(
  x      y      z      u      v      w      diameter      t      mass-flow
mass  frequency      time      name)
(( 6.8648e+00  3.5358e+00  1.2475e+01  -8.2269e-02  8.0308e-01  -8.0894e-02  1.0000e-07  3.1215e+02  1.6870e-09
5.2255e-19  3.2284e+09  1.9477e+03) injection_usta:0)
(( 6.8639e+00  3.5358e+00  1.2475e+01  -8.3698e-02  8.0449e-01  -7.9437e-02  1.0000e-07  3.1215e+02  1.6870e-09
5.2255e-19  3.2284e+09  1.9475e+03) injection_usta:1)
```

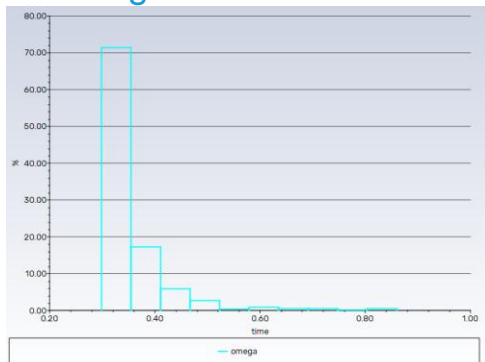
- DPM File je možné načíst ve Fluentu do karty Histogram a vykreslit buď křivku četnosti, anebo histogramy. A to kumulativní či normální distribuci.



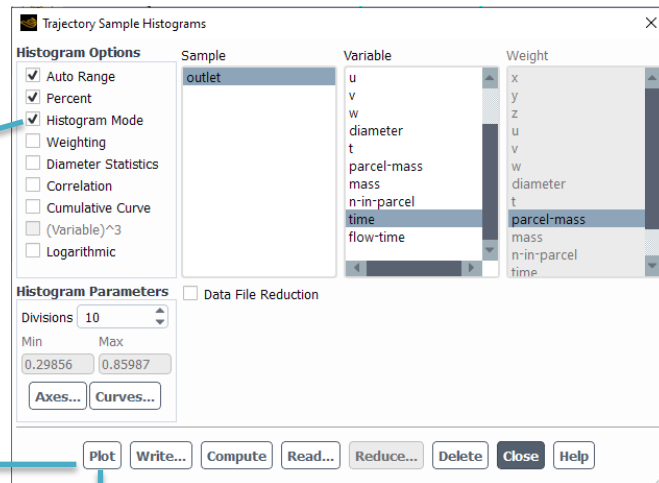
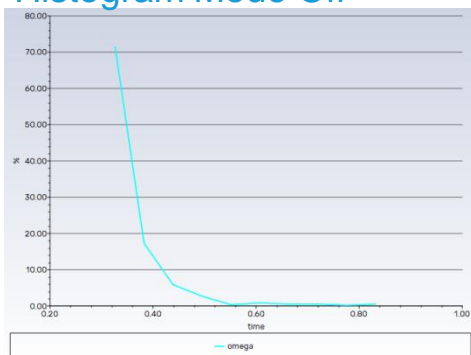


2.2 Histogram ve Fluentu, #1/2

- Problémem karty Histogram je, že je již poměrně prehistorickou.
Histogram Mode On



Histogram Mode Off



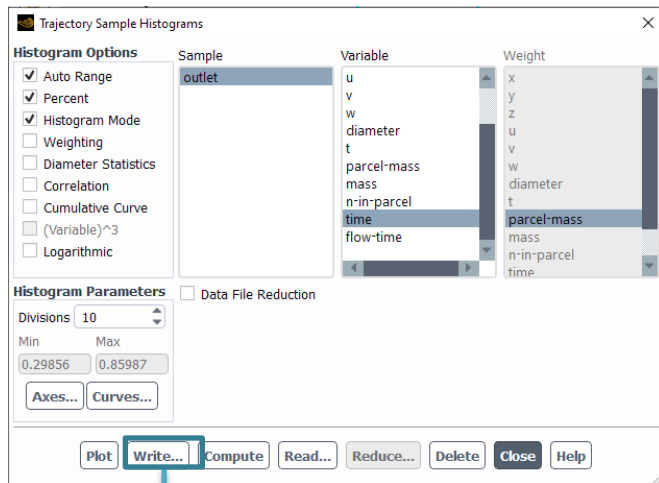
Vykreslení grafu dané veličiny
vypíše i její statistiku.

```
for time
total number = 597
mean = 0.356496
min = 0.298557
max = 0.859865
sum = 212.828
standard deviation = 0.0711172
```

2.2 Histogram ve Fluentu, #2/2



- Problémem karty Histogram je, že je již poměrně prehistorickou.



Histogram je možné vypsát do souboru.

```
time-outlet.his - Notepad
File Edit Format View Help

;for time
; total number = 597
; mean = 0.356496
; min = 0.298557
; max = 0.859865
; sum = 212.828
; standard deviation = 0.0711172
(title "PDF vs. time")
(labels "time" "%")

((xy/key/label "x-center")
0.3266225 71.356784
0.38275333 17.252931
0.43888417 5.8626466
0.495015 2.680067
0.55114584 0.33500838
0.60727667 0.83752094
0.66340751 0.50251256
0.71953835 0.50251256
0.77566918 0.16750419
0.83180002 0.50251256
)
```

3. Program PyDPM, #1/2 (úvod)

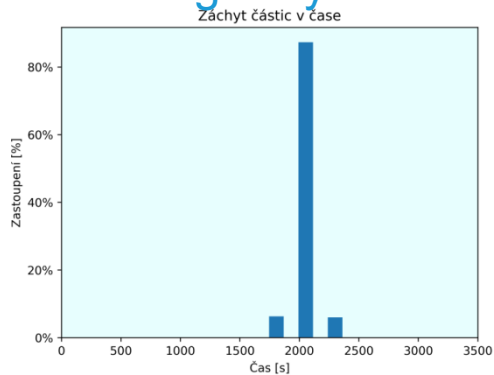


- K vyhodnocování statistiky jsem vytvořil program PyDPM, který načte .dpm Sample File, který zpracuje v grafy a tabulky.
- Zatím pracuje pro steady state!
- Program byl napsán v jazyku Python a využívá následující knihovny (moduly):
 - Tkinter (grafické rozhraní – tlačítka, okna),
 - Matplotlib.pyplot (tvorba grafů),
 - Numpy (pár doplňkových operací pro tvorbu grafů),
 - OpenPyXL (tvorba tabulek v Excelu),
 - Pandas (export dat do Excelu a csv),
- Samotná data jsou zpracovávána ne přes Pandas, ale přes typ proměnné dictionary. Důvod je ten, že je to rychlejší než Pandas.
- V současné době je program spíše beta verzí – budu rád za návrhy na vylepšení a dodání funkcí 😊

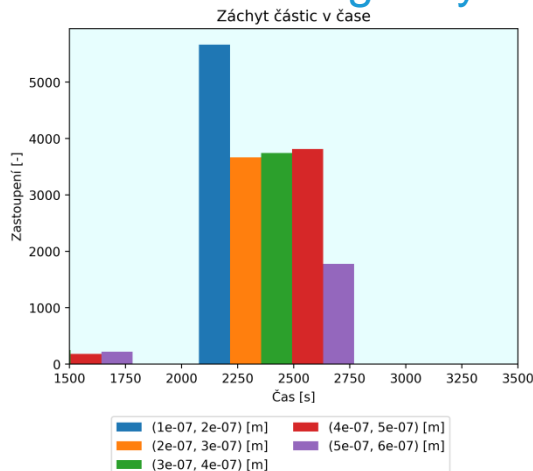


3. Program PyDPM, #2/2 (dovednosti)

Histogramy veličin

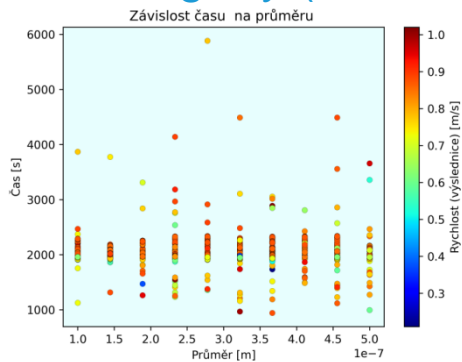


Filtrované histogramy



Limitací programu zatím je dovednost pracovat pouze s jedním Sample File. Není tedy možné srovnávat data přes sebe.

Bodové grafy (s konturou)



Tabulky (Excel, csv)

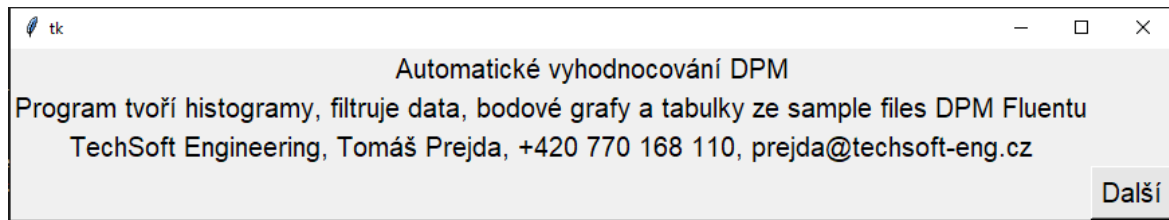
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Částice	Číslo x	Y	Číslo x	Y	Číslo x	Y	Číslo x	Y	Číslo x	Y	Číslo x	Y
2	0	6.8648	3.5358	12.475	-0.08227	0.80308	-0.08089	0.811326	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
3	1	6.8639	3.5358	12.475	-0.0837	0.80449	-0.07944	0.812724	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.5
4	2	6.8644	3.5358	12.475	-0.08291	0.80364	-0.08023	0.81188	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
5	3	6.8646	3.5358	12.475	-0.0827	0.80349	-0.08045	0.811732	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
6	4	6.8648	3.5358	12.475	-0.08234	0.80317	-0.08082	0.811415	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
7	5	6.865	3.5358	12.475	-0.08209	0.80294	-0.08109	0.81188	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
8	6	6.8642	3.5358	12.475	-0.08319	0.80396	-0.07996	0.812198	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
9	7	6.8644	3.5358	12.475	-0.08299	0.80368	-0.08015	0.811919	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
10	8	6.865	3.5358	12.475	-0.08208	0.80294	-0.08109	0.81188	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
11	9	6.8644	3.5358	12.475	-0.08291	0.80364	-0.08023	0.81188	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
12	10	6.8649	3.5358	12.475	-0.08222	0.80307	-0.08095	0.811316	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
13	11	6.8648	3.5358	12.475	-0.08227	0.80308	-0.08089	0.811326	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
14	12	6.8648	3.5358	12.475	-0.08233	0.80319	-0.08083	0.811435	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
15	13	6.8646	3.5358	12.475	-0.08269	0.80347	-0.08047	0.811712	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
16	14	6.8638	3.5358	12.475	-0.08378	0.80447	-0.07934	0.812703	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.5
17	15	6.8644	3.5358	12.475	-0.08297	0.80367	-0.08017	0.811909	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
18	16	6.8647	3.5358	12.475	-0.08255	0.80328	-0.08061	0.811523	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7

Návod na ovládání PyDPM

4. Návod na ovládání programu PyDPM, #1/5



Strana 1



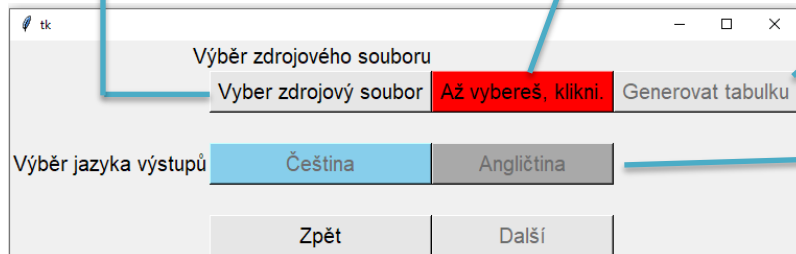
Strana 2

1. Vyber .dpm Sample File
(jiné nevidí)

2. Potvrď

3. Generuj tabulku (vytvoří dočasný soubor
.dpmptcl jako zdroj dat pro práci programu,
po vypnutí grafického okna se soubor smaže).

4. Zvol si jazyk (grafy a tabulky budou v
češtině anebo angličtině)



Bez kroků 1 – 3 nemůžeš kliknout na „Další“

4. Návod na ovládání programu PyDPM, #2/6



Strana 3

Výběr jednotek					
Pozice	[mm]	[cm]	[dm]	[m]	
Rychlost	[mm/s]	[cm/s]	[dm/s]	[m/s]	[km/h]
Průměr	[nm]	[μm]	[mm]	[cm]	[dm]
	[K]		[°C]		
Hm. průtok	[μg/s]	[mg/s]	[g/s]	[kg/s]	[kg/h]
Hmotnost	[ng]	[μg]	[mg]	[g]	[kg]
Čas letu	[ms]	[s]	[min]	[h]	[den]
	Toto okno je dobrovolné				
Zpět		Další			

- Okno volby jednotek je dobrovolné.
- Zvolené jednotky (modrá barva) budou použity v grafech i tabulkách.
- Kliknutí na libovolné tlačítko měnící jednotku znemožní pokračovat tlačítkem „Další“ dokud se nepotvrdí volba největším tlačítkem. To přepočte tabulku.

4. Návod na ovládání programu PyDPM, #3/6



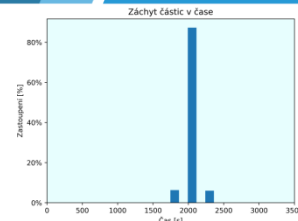
Strana 4

Kam chceš jaké histogramy?

Pozice X	Pozice Y	Pozice Z	
Rychlost X	Rychlost Y	Rychlost Z	Rychlost (celková)
Průměr		Teplota	
Hm. průtok		Hmotnost	
Čas			

DPI	500	Potvrd!
Počet sloupců histogramu	20	Potvrd!
Co na osu Y?	[-]	[%]
Osa X min:		Potvrd!
Osa X max:		Potvrd!
		Reset!
		Automat
Vyber cílovou složku	Nemáš ještě cílový adresář!	
Zpět	Další	RESET PANELU

Volba veličin, pro každou se vytvoří obrázek v pracovní složce. Nelze vybírat bez nastavení níže.



Rozlišení grafu, jen přirozená čísla.

Počet sloupečků (bins) histogramu, přír. čísla
Volba jednotky na ose Y.

Volba rozsahu osy X, reálná čísla (i exp. tvar)
Tlačítko Automat vezme rozsah z nejmenší a největší hodnoty v souboru. Manuál je nutný potvrdit napsáním čísel a tlačítky „Potvrd“.

Volba pracovní složky, default je umístění Souboru ToPr_PyDPM.exe

V případě transientní úlohy – hm. průtok nevyhodnocovat, bude totiž nulový.

4. Návod na ovládání programu PyDPM, #4/6



Strana 5

Viz níže

Tlačítka vykreslí příslušné grafy v pracovní složce, toto bude na ose X.

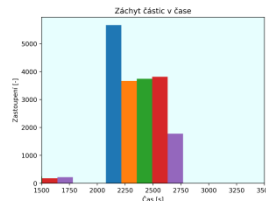
Generace multi-histogramů

Zdroj dat

X	Y	Z
Rychlost X	Rychlost Y	Rychlost Z
Průměr		Teplota
Hm. tok		Hmotnost
Čas		
Počet sloupců 5	Potvrd!	Reset!
Počet rozsahů 10	Potvrd!	Reset!
Vyber cílovou složku		
Zpět	Další	

Filtr: klikni pro obrázek

X	Y	Z
Rychlost X	Rychlost Y	Rychlost Z
Průměr		Teplota
Hm. tok		Hmotnost
Čas		
Osa X min:		Potvrd!
Osa X max:		Potvrd!
		Reset!
		Automat



V případě transienční úlohy – hm. průtok nevyhodnocovat, bude totiž nulový.

Abych mohl kreslit graf, musím mít vyplněné jeho vlastnosti.

Pokud tedy nakombinuji pro částice od 1 do 5 mm tento panel:

Zdroj dat: průměr

Filtr: čas

Sloupce: 5

Osa X: automat

Rozsahy: 5

Vznikne mi graf, kde bude vedle sebe 5 histogramů pro 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, kde bude málo sloupečků pro každou řadu a na ose X bude čas.

4. Návod na ovládání programu PyDPM, #5/6



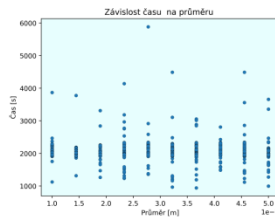
Strana 6

tk Generace bodových grafů

Data X	Data Y	Barvící funkce
Pozice X	Pozice X	Pozice X
Pozice Y	Pozice Y	Pozice Y
Pozice Z	Pozice Z	Pozice Z
Rychl. X	Rychl. X	Rychl. X
Rychl. Y	Rychl. Y	Rychl. Y
Rychl. Z	Rychl. Z	Rychl. Z
Rychlost	Rychlost	Rychlost
Průměr	Průměr	Průměr
Teplota	Teplota	Teplota
Hm. tok	Hm. tok	Hm. tok
Hmotnost	Hmotnost	Hmotnost
Čas letu	Čas letu	Čas letu
		Nic

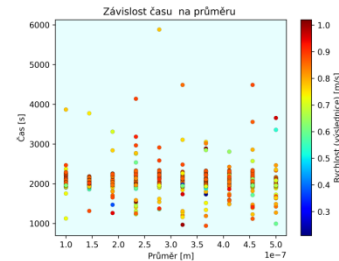
Vyber adresář

Barva min:	Potvrď!	Reset!	Automat
Barva max:	Potvrď!	Reset!	Automat
Osa X min:	Potvrď!	Reset!	Automat
Osa X max:	Potvrď!	Reset!	Automat
	Zpět	Další	



Tlačítka sloupce Barvící funkce kreslí do pracovní složky graf na základě stisknutých tlačítek.

Zde osa X: průměr, osa Y: čas, kontura žádná.



Volba rozsahu kontury (barvící funkce)

Volba rozsahu osy X


- Abych mohl kreslit graf, musím mít prvně zvolené rozsahy.

V případě transientní úlohy – hm. průtok nevyhodnocovat, bude totiž nulový.



4. Návod na ovládání programu PyDPM, #6/6

Strana 7

 tk

Generace tabulek (csv, Excel)

Vyber adresář

Vytvoř tabulky

Zpět

Velikost	Minimum	Maximum	Ar. průměr	Medián
Pozice x [m]	2.5123	6.9704	6.847456646	6.8495
Pozice y [m]	3.5358	3.5358	3.5358	3.5358
Pozice z [m]	12.412	12.681	12.49829927	12.484
Rychlost x [m/s]	-0.22845	0.27649	-0.025275348	-0.0373495
Rychlost y [m/s]	0.19656	1.0032	0.746354273	0.753135
Rychlost z [m/s]	-0.3439	0.21964	-0.026861941	-0.0357655
Rychlost [m/s]	0.209840272	1.020138394	0.754025217	0.762496223
Průměr [m]	0.0000001	0.0000005	3.00029E-07	3.2222E-07
Teplota [K]	312.15	312.15	312.15	312.15
Hmotnostní průtok [kg/s]	2.6063E-10	9.965E-09	4.99962E-09	5.7467E-09
Hmotnost [kg]	5.2255E-19	6.5319E-17	2.17784E-17	1.7482E-17
Čas letu [s]	941.46	5882.4	1996.009368	1959.9

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Částice	Pozice x [m]	Pozice y [m]	Pozice z [m]	Rychlost X [m/s]	Rychlost Y [m/s]	Rychlost Z [m/s]	Rychlost [m/s]	Průměr [m]	Teplota [K]	Hmotnostní průtok [kg/s]	Hmotnost [kg]	Čas letu [s]
2	0	6.8648	3.5358	12.475	-0.08227	0.80308	-0.08089	0.811326	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
3	1	6.8639	3.5358	12.475	-0.0837	0.80449	-0.07944	0.812724	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.5
4	2	6.8644	3.5358	12.475	-0.08291	0.80364	-0.08023	0.81188	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
5	3	6.8646	3.5358	12.475	-0.0827	0.80349	-0.08045	0.811732	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
6	4	6.8648	3.5358	12.475	-0.08234	0.80317	-0.08062	0.811415	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
7	5	6.865	3.5358	12.475	-0.08209	0.80394	-0.08109	0.81188	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
8	6	6.8642	3.5358	12.475	-0.08319	0.80396	-0.07996	0.812158	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
9	7	6.8644	3.5358	12.475	-0.08299	0.80368	-0.08015	0.811919	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
10	8	6.865	3.5358	12.475	-0.08208	0.80294	-0.08109	0.81188	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
11	9	6.8644	3.5358	12.475	-0.08291	0.80364	-0.08023	0.81188	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
12	10	6.8649	3.5358	12.475	-0.08222	0.80307	-0.08095	0.811316	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
13	11	6.8648	3.5358	12.475	-0.08227	0.80308	-0.08089	0.811326	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
14	12	6.8648	3.5358	12.475	-0.08233	0.80319	-0.08063	0.811435	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7
15	13	6.8646	3.5358	12.475	-0.08269	0.80347	-0.08047	0.811712	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
16	14	6.8638	3.5358	12.475	-0.08378	0.80447	-0.07934	0.812703	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.5
17	15	6.8644	3.5358	12.475	-0.08297	0.80367	-0.08107	0.811909	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.6
18	16	6.8647	3.5358	12.475	-0.08255	0.80328	-0.08061	0.811523	1E-07	312.15	1.69E-09	5.23E-19	1947.7

- Do zvolené složky (pokud nezvolím, je to poslední použitá, např. v grafech) vytvoří soubory pro Excel a 2 csv.
- Excel zahrnuje kartu s přepisem souboru Sample File do použitelného formátu a kartu se statistikou (minimum, maximum, střední hodnoty) vyhodnocených veličin.
- CSV zahrnuje to samé (pro případ, že není přístup k Excelu).
- Po vypnutí programu se smaže dočasný soubor ptclDPM.



*We are ready
to help you
solve your
tasks...*