## 1. Tell what machine you ran this on

### Zephyrus 14

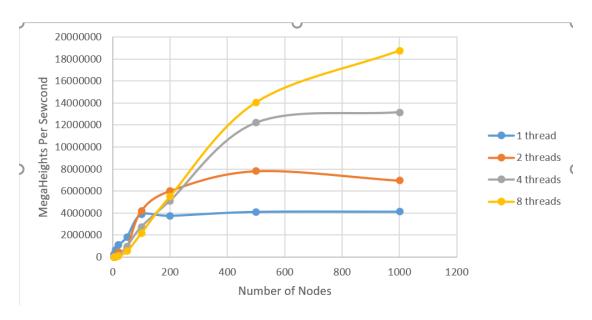
#### 2. What do you think the actual volume is?

#### 1, I guess.

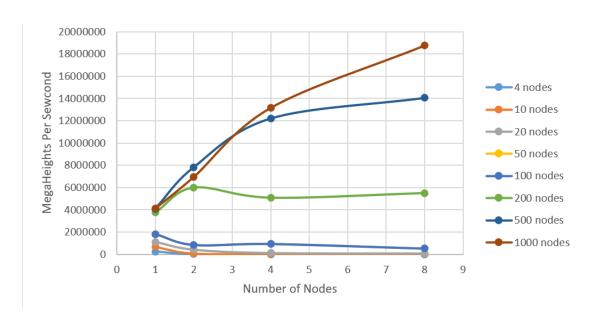
1 253969.14 668002.26 1121705.24 1826284.1 3891353.4 3754740.33 4101157.5 4119995.7 2 25604.1 76115.09 436205.02 856164.42 4192872.12 6008712.48 7819488.63 6955123.45 4 6723.25 57790.11 142282.92 940698.38 2735903.25 5103407.83 12202681.73 13154952.18 8 4130.84 14771.48 96103.02 533321.97 2157823.18 5514123.09 14053628.69 18747410.52  Volome  1 0.002016 0.112569 0.139471 0.149245 0.151089 0.151663 0.15186 0.151868 2 0.002016 0.112569 0.139471 0.14405 0.149867 0.145377 0.139147 0.15046 4 0.002016 0.112569 0.139435 0.146692 0.145628 0.143036 0.149707 0.149736 8 0.002016 0.112569 0.139471 0.149101 0.142546 0.145774 0.144344 0.144022	neights persecond								
2 25604.1 76115.09 436205.02 856164.42 4192872.12 6008712.48 7819488.63 6955123.45 4 6723.25 57790.11 142282.92 940698.38 2735903.25 5103407.83 12202681.73 13154952.18 8 4130.84 14771.48 96103.02 533321.97 2157823.18 5514123.09 14053628.69 18747410.52  Volome  1 0.002016 0.112569 0.139471 0.149245 0.151089 0.151663 0.15186 0.151868 2 0.002016 0.112569 0.139471 0.14405 0.149867 0.145377 0.139147 0.15046 4 0.002016 0.112569 0.139471 0.14405 0.149867 0.145377 0.139147 0.15046 8 0.002016 0.112569 0.139471 0.149101 0.145628 0.143036 0.149707 0.149736 8 0.002016 0.112569 0.139471 0.149101 0.142546 0.145774 0.144344 0.144022  Time  4 10 20 50 100 200 500 1000 1 0.00006 0.00015 0.00036 0.00137 0.00257 0.01065 0.06096 0.24272 2 0.00062 0.00131 0.00092 0.00292 0.00238 0.00666 0.03197 0.14378 4 0.00238 0.00173 0.00281 0.00266 0.00377 0.00784 0.02049 0.07602	NUMNODES	4	10	20	50	100	200	500	1000
4   6723.25   57790.11   142282.92   940698.38   2735903.25   5103407.83   12202681.73   13154952.18     8   4130.84   14771.48   96103.02   533321.97   2157823.18   5514123.09   14053628.69   18747410.52     9   1   0.002016   0.112569   0.139471   0.149245   0.151089   0.151663   0.15186   0.151868     2   0.002016   0.112569   0.139471   0.14405   0.149867   0.145377   0.139147   0.15046     4   0.002016   0.112569   0.139435   0.146692   0.145628   0.143036   0.149707   0.149736     8   0.002016   0.112569   0.139471   0.149101   0.142546   0.145774   0.144344   0.144022     1   0.0006   0.0015   0.0036   0.00137   0.00257   0.0165   0.06096   0.24272     2   0.00062   0.00131   0.00092   0.00292   0.00238   0.00666   0.03197   0.14378     4   0.00238   0.00173   0.00281   0.00266   0.00377   0.00784   0.02049   0.07602	1	253969.14	668002.26	1121705.24	1826284.1	3891353.4	3754740.33	4101157.5	4119995.7
8 4130.84 14771.48 96103.02 533321.97 2157823.18 5514123.09 14053628.69 18747410.52 Volome  1 0.002016 0.112569 0.139471 0.149245 0.151089 0.151663 0.151868 0.151868 2 0.002016 0.112569 0.139471 0.14405 0.149867 0.145377 0.139147 0.15046 4 0.002016 0.112569 0.139435 0.146692 0.145528 0.143036 0.149707 0.149736 8 0.002016 0.112569 0.139471 0.149101 0.142546 0.145774 0.144344 0.144022	2	25604.1	76115.09	436205.02	856164.42	4192872.12	6008712.48	7819488.63	6955123.45
Volome  1 0.002016 0.112569 0.139471 0.149245 0.151089 0.151663 0.15186 0.151868 2 0.002016 0.112569 0.139471 0.14405 0.149867 0.145377 0.139147 0.15046 4 0.002016 0.112569 0.139435 0.146692 0.145628 0.143036 0.149707 0.149736 8 0.002016 0.112569 0.139471 0.149101 0.142546 0.145774 0.144344 0.144022  Time  4 10 20 50 100 200 500 1000 1 0.00006 0.00015 0.00036 0.00137 0.00257 0.01065 0.06096 0.24272 2 0.00062 0.00131 0.00092 0.00292 0.00238 0.00666 0.03197 0.14378 4 0.00238 0.00173 0.00281 0.00266 0.00377 0.00784 0.02049 0.07602	4	6723.25	57790.11	142282.92	940698.38	2735903.25	5103407.83	12202681.73	13154952.18
1 0.002016 0.112569 0.139471 0.149245 0.151089 0.151663 0.151866 0.151868 2 0.002016 0.112569 0.139471 0.14405 0.149867 0.145377 0.139147 0.15046 4 0.002016 0.112569 0.139435 0.146692 0.145628 0.143036 0.149707 0.149736 8 0.002016 0.112569 0.139471 0.149101 0.142546 0.145774 0.144344 0.144022  Time	8	4130.84	14771.48	96103.02	533321.97	2157823.18	5514123.09	14053628.69	18747410.52
2   0.002016   0.112569   0.139471   0.14405   0.149867   0.145377   0.139147   0.15046   0.002016   0.112569   0.139435   0.146692   0.145628   0.143036   0.149707   0.149736   0.14574   0.140707   0.149736   0.14574   0.144544   0.144022   0.14574   0.144544   0.144022   0.14574   0.14574   0.144544   0.144022   0.14574   0.14574   0.14574   0.144042   0.14574   0.14574   0.14574   0.144042   0.14574   0.14574   0.14574   0.144042   0.14574   0.14574   0.14574   0.14574   0.144042   0.14574   0.14	Volome								
4     0.002016     0.112569     0.139435     0.146692     0.145628     0.143036     0.149707     0.149736       8     0.002016     0.112569     0.139471     0.149101     0.142546     0.145774     0.144344     0.144022       Time     4     10     20     50     100     200     500     1000       1     0.0006     0.00015     0.00036     0.00137     0.00257     0.01065     0.6096     0.24272       2     0.00062     0.00131     0.0092     0.00292     0.00238     0.00666     0.03197     0.14378       4     0.00238     0.00173     0.00281     0.00266     0.00377     0.00784     0.02049     0.07602	1	0.002016	0.112569	0.139471	0.149245	0.151089	0.151663	0.15186	0.151868
Time 4 10 20 50 100 200 500 1000 1000 1 1 0.04272 2 0.00052 0.00131 0.00092 0.00292 0.00238 0.00666 0.03197 0.14378 4 0.00238 0.00173 0.00281 0.00266 0.00377 0.00784 0.02049 0.07602	2	0.002016	0.112569	0.139471	0.14405	0.149867	0.145377	0.139147	0.15046
Time 4 10 20 50 100 200 500 1000 1 0.00006 0.00015 0.00036 0.00137 0.00257 0.01065 0.06096 0.24272 2 0.00062 0.00131 0.00092 0.00292 0.00238 0.00666 0.03197 0.14378 4 0.00238 0.00173 0.00281 0.00266 0.00377 0.00784 0.02049 0.07602	4	0.002016	0.112569	0.139435	0.146692	0.145628	0.143036	0.149707	0.149736
1     0.00006     0.00015     0.00036     0.00137     0.00257     0.01065     0.06096     0.24272       2     0.00062     0.00131     0.00092     0.00292     0.00238     0.00666     0.03197     0.14378       4     0.00238     0.00173     0.00281     0.00266     0.00377     0.00784     0.02049     0.07602	8	0.002016	0.112569	0.139471	0.149101	0.142546	0.145774	0.144344	0.144022
2     0.00062     0.00131     0.00092     0.00292     0.00238     0.00666     0.03197     0.14378       4     0.00238     0.00173     0.00281     0.00266     0.00377     0.00784     0.02049     0.07602	Time	4	10	20	50	100	200	500	1000
4 0.00238 0.00173 0.00281 0.00266 0.00377 0.00784 0.02049 0.07602	1	0.00006	0.00015	0.00036	0.00137	0.00257	0.01065	0.06096	0.24272
	2	0.00062	0.00131	0.00092	0.00292	0.00238	0.00666	0.03197	0.14378
8 0.00387 0.00677 0.00416 0.00469 0.00463 0.00725 0.01779 0.05334	4	0.00238	0.00173	0.00281	0.00266	0.00377	0.00784	0.02049	0.07602
	8	0.00387	0.00677	0.00416	0.00469	0.00463	0.00725	0.01779	0.05334

#### 3.

# Performance as a function of NUMNODES with colored lines showing different NUMT values



## Performance as a function of NUMT with colored lines showing different NUMNODES values



- 4. What patterns are you seeing in the speeds?
  - With the threads increase, the speed increase, except for the low nodes area;
  - 2) With the increasing of the number of nodes we use, the speed increase.
- 5. Why do you think it is behaving this way?
  - For low threads part, maybe the costing time of separating jobs cause this;
  - 2) Is due to each area of point (iu and iv consist of) is smaller along with the number of nodes increase.

# 6. What is the Parallel Fraction for this application, using the Inverse Amdahl equation?

	4	10	20	50	100	200	500	1000
1	0.00006	0.00015	0.00036	0.00137	0.00257	0.01065	0.06096	0.24272
2	0.00062	0.00131	0.00092	0.00292	0.00238	0.00666	0.03197	0.14378
4	0.00238	0.00173	0.00281	0.00266	0.00377	0.00784	0.02049	0.07602
8	0.00387	0.00677	0.00416	0.00469	0.00463	0.00725	0.01779	0.05334
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	10.33333333	8.733333333	2.55555556	2.131386861	0.926070039	0.625352113	0.524442257	0.592369809
4	39.66666667	11.53333333	7.80555556	1.941605839	1.46692607	0.736150235	0.336122047	0.52872444
8	64.5	45.13333333	11.5555556	3.423357664	1.80155642	0.680751174	0.291830709	0.701657459
1								
2	1.806451613	1.770992366	1.217391304	1.061643836	-0.159663866	-1.198198198	-1.81357523	-1.3762693
4	1.299719888	1.217726397	1.162514828	0.646616541	0.424403183	-0.477891156	-2.63347975	-1.18845918
8	1.125138427	1.117535345	1.043956044	0.809016144	0.508485035	-0.535960591	-2.77330764	-0.48593926
	0.107035283							
	2 4 8 1 2 4 8	1 0.0006 2 0.00062 4 0.00238 8 0.00387 1 1 1 2 10.33333333 4 39.66666667 8 64.5 1 1 2 1.806451613 4 1.299719888 8 1.125138427	1 0.00006 0.00015 2 0.00062 0.00131 4 0.00238 0.00173 8 0.00387 0.00677  1 1 1 1 2 10.3333333 8.73333333 4 39.66666667 11.53333333 64.5 45.13333333 1 1.125138427 1.117535345	1 0.0006 0.00015 0.00036 2 0.00062 0.00131 0.00092 4 0.00238 0.00173 0.00281 8 0.00387 0.00677 0.00416 1 1 1 1 1 1 2 10.33333333 8.73333333 2.555555556 4 39.66666667 11.53333333 7.805555556 8 64.5 45.13333333 11.55555556 1 1 2 1.806451613 1.770992366 1.217391304 4 1.299719888 1.217726397 1.162514828	1 0.00006 0.00015 0.00036 0.00137 2 0.00062 0.00131 0.00092 0.00292 4 0.00238 0.00173 0.00281 0.00266 8 0.00387 0.00677 0.00416 0.00469  1 1 1 1 1 1 1 1 2 10.33333333 8.73333333 2.55555555 2.131386861 4 39.66666667 11.53333333 7.805555556 1.941605839 8 64.5 45.13333333 11.55555556 3.423357664  1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 10.33333333 11.55555556 2.131386861 4 39.66666667 11.53333333 11.55555556 3.423357664  2 1.806451613 1.770992366 1.217391304 1.061643836 4 1.299719888 1.217726397 1.162514828 0.646616541 8 1.125138427 1.117535345 1.043956044 0.809016144	1         0.00006         0.00015         0.00036         0.00137         0.00257           2         0.00062         0.00131         0.00092         0.00292         0.00238           4         0.00238         0.00173         0.00281         0.00266         0.00377           8         0.00387         0.00677         0.00416         0.00469         0.00463           1         1         1         1         1         1         1         1           2         10.33333333         8.733333333         2.555555556         2.131386861         0.926070039         1.46692607           8         64.5         45.13333333         11.55555556         3.423357664         1.80155642           1         1         1         1.217391304         1.061643836         -0.159663866           4         1.299719888         1.217726397         1.162514828         0.646616541         0.424403183           8         1.125138427         1.117535345         1.043956044         0.809016144         0.508485035	1         0.00006         0.00015         0.00036         0.00137         0.00257         0.01065           2         0.00062         0.00131         0.00092         0.00292         0.00238         0.00666           4         0.00238         0.00173         0.00281         0.00266         0.00377         0.00784           8         0.00387         0.00677         0.00416         0.00469         0.00463         0.00725           1         1         1         1         1         1         1         1           2         10.33333333         8.733333333         2.555555556         2.131386861         0.926070039         0.625352113           3         39.66666667         11.53333333         11.55555556         1.941605839         1.46692607         0.736150235           8         64.5         45.13333333         11.55555556         3.423357664         1.80155642         0.680751174           1         1         1         1         1.061643836         -0.159663866         -1.198198198           4         1.299719888         1.217726397         1.162514828         0.646615541         0.424403183         -0.477891156           8         1.125338427         1.117535345 <td< td=""><td>1         0.00006         0.00015         0.00036         0.00137         0.00257         0.01065         0.06096           2         0.00062         0.00131         0.00092         0.00292         0.00238         0.00666         0.03197           4         0.00238         0.00173         0.00281         0.00266         0.00377         0.00784         0.02049           8         0.00387         0.00677         0.00416         0.00469         0.00463         0.00725         0.01779           1</td></td<>	1         0.00006         0.00015         0.00036         0.00137         0.00257         0.01065         0.06096           2         0.00062         0.00131         0.00092         0.00292         0.00238         0.00666         0.03197           4         0.00238         0.00173         0.00281         0.00266         0.00377         0.00784         0.02049           8         0.00387         0.00677         0.00416         0.00469         0.00463         0.00725         0.01779           1

Averagely, it's 10.7%.

7. Given that Parallel Fraction, what is the maximum speed-up you could *ever* get?

Max Speedup =  $1 / (1-F_p) = 1.12$ .