MI-PAA

úkol č.5

Seznámení se se zvolenou pokročilou iterativní metodou na problému batohu

Zadání

- Zvolte si heuristiku, kterou budete řešit problém vážené splnitelnosti booleovské formule (simulované ochlazování, simulovaná evoluce, tabu prohledávání)
- Tuto heuristiku použijte pro řešení problému batohu. Můžete použít dostupné instance problému. Používejte instance s větším počtem věcí (>30).

Řešení

Zvolil jsem si metodu simulovaného ochlazování, kterou jsem implementoval. Samotná implementace nebyla příliš komplikovaná, hrubý algoritmus bylo možné pochopit a vyčíst z přednáškových slidů.

Ve své podstatě se jedná o dva vnořené cykly, vnější postupně ochlazuje (klesá teplota), vnitřní postupně počítá a snaží se dosáhnout rovnováhy, pomocí randomizovaných funkcí.

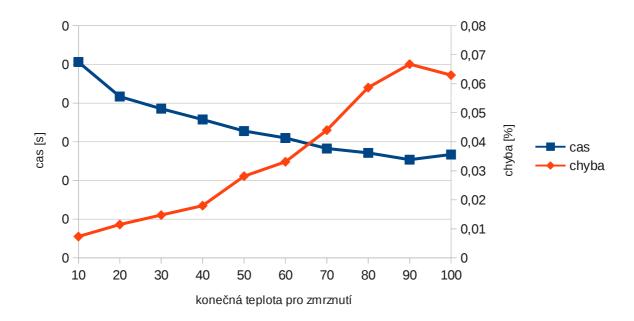
Pro implementaci byl použit jazyk C++ na platformě GNU/Linux. Údaje byly měřeny na desktopové stanici s dostatečným množstvím DDR2 1066MHz paměti, procesorem je Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 @ 3.00GHz.

Naměřené výsledky

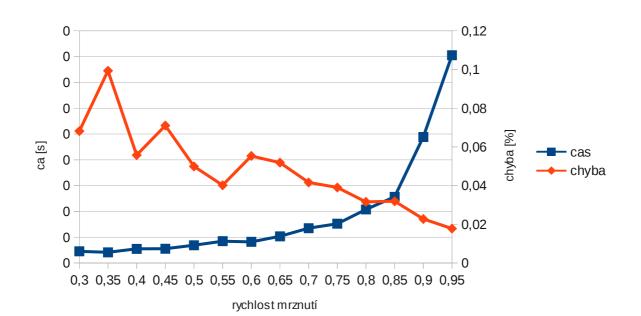
Pro měření jsem nejdříve experimentálně zkoušel stanovovat různé rozvrhy ochlazování, až jsem dospěl k určité fázi, kterou jsem vybral jako výchozí rozvrh. Následně jsem veličiny po jednom škáloval zkoumal co se stane s relativní chybou a co s výpočetním časem.

Z tabulek je zcela zřejmé, jaká veličina byla fixní a jaká měla proměnlivé hodnoty.

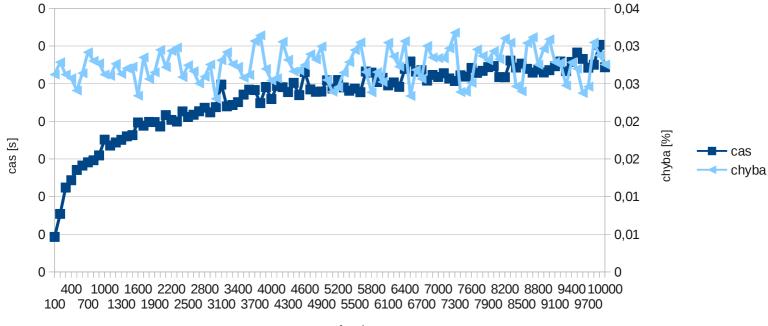
cas	startovní teplota	teplota mrazu	eqilibrium	chlazení	chyba
0,0010123873	1000	10	500	0,88	0,0073548231
0,0008336687	1000	20	500	0,88	0,0114791247
0,0007709694	1000	30	500	0,88	0,01475343
0,0007153177	1000	40	500	0,88	0,0179952802
0,0006556034	1000	50	500	0,88	0,0281616394
0,0006198072	1000	60	500	0,88	0,0331212883
0,0005654192	1000	70	500	0,88	0,0440089624
0,0005427599	1000	80	500	0,88	0,0586864054
0,0005075502	1000	90	500	0,88	0,0667549379
0,0005341959	1000	100	500	0,88	0,0629658893



cas	startovní teplota	teplota mrazu	eqilibrium	chlazení	chyba
0,000090656281000000	1000	50	500	0,3	0,0681809918
0,000082511902000000	1000	50	500	0,35	0,0993352827
0,000109601021000000	1000	50	500	0,4	0,0557457667
0,000110731125000000	1000	50	500	0,45	0,0710249059
0,000137562752000000	1000	50	500	0,5	0,0498910328
0,000168943405000000	1000	50	500	0,55	0,0401699326
0,000163936615000000	1000	50	500	0,6	0,0553135477
0,000206875801000000	1000	50	500	0,65	0,0518706269
0,000269808769000000	1000	50	500	0,7	0,041619778
0,000304503441000000	1000	50	500	0,75	0,0390082698
0,000414876938000000	1000	50	500	0,8	0,0316025183
0,000512886047000000	1000	50	500	0,85	0,0319085466
0,000976891518000000	1000	50	500	0,9	0,0227254445
0,001610851288000000	1000	50	500	0,95	0,0177648876

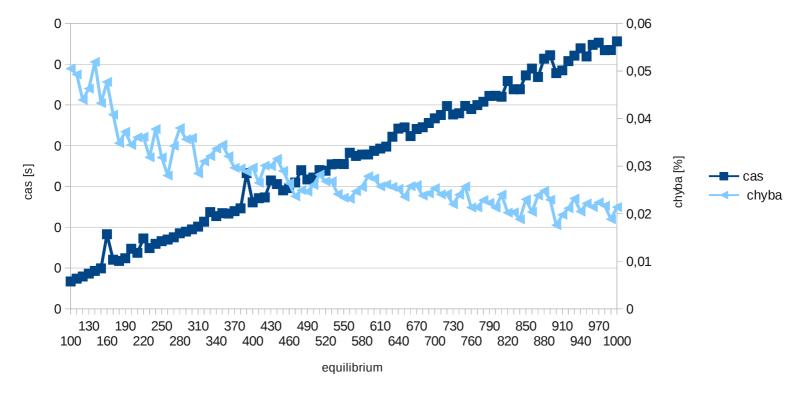


0,00016312866 100 50 500 0,88 0,0262221673	cas	startovní teplotteplota	mrazu eqilibriu	ım chlazení	chyba
0.0004810777 0.0004810777 0.0005816775 0.0005820799 0.0005820799 0.0005820799 0.0005820799 0.0005820799 0.0005820799 0.0005820861 0.0005820861 0.0005820861 0.0005820861 0.0005820861 0.0000702929393 0.000070292 0.000070292 0.000070292 0.000070292 0.0000702929393 0.000070292 0.000070292 0.000070292 0.000070292 0.0000702929393 0.000070292 0.000070292 0.000070292 0.000070292 0.0000702929393 0.000070292					
0,0005416775 500 500 0,88 0,0240959246 0,0005820769 700 50 500 0,88 0,0251174498 0,0005829661 800 50 500 0,88 0,0251174498 0,0006189488 800 50 500 0,88 0,0276986927 0,00070292 1000 50 500 0,88 0,026218429 0,00070292 1000 50 500 0,88 0,026218429 0,0007698775 1100 50 500 0,88 0,026218429 0,0007681515 1200 50 500 0,88 0,02628198429 0,0007204771 1400 50 500 0,88 0,026288994 0,0007204771 1400 50 500 0,88 0,0276288994 0,0007204771 1400 50 500 0,88 0,0276288995 0,0007204771 1400 50 500 0,88 0,027257656 0,0007393744 1600 50 500 0,88 0,027628762 0,0007296932 1700 50 500 0,88 0,0276287872 0,00077898937 1900 50 500 0,88 0,0276287873 0,00077898937 1900 50 500 0,88 0,0256287872 0,00077898937 1900 50 500 0,88 0,0256287872 0,00077898645 2000 50 500 0,88 0,0256287873 0,00077898645 2200 50 500 0,88 0,0256287873 0,00077898645 2200 50 500 0,88 0,0256287873 0,0007898645 2200 50 500 0,88 0,0256287873 0,0007898645 2200 50 500 0,88 0,02594939431 0,0008323013 2100 50 500 0,88 0,02594939431 0,0008437851 2600 50 500 0,88 0,0259463583 0,000847851 2600 50 500 0,88 0,025956358 0,0008786599 2400 50 500 0,88 0,025956358 0,000847851 2600 50 500 0,88 0,025956358 0,000847851 2600 50 500 0,88 0,025956358 0,0008479548 2500 50 500 0,88 0,025956858 0,0008479548 2500 50 500 0,88 0,025956858 0,0008479548 2500 50 500 0,88 0,025956858 0,0008479548 2500 50 500 0,88 0,025956858 0,0008479548 2500 50 500 0,88 0,025956858 0,0008479548 2500 50 500 0,88 0,025956858 0,0008479548 2500 50 0,0008568589 2000 50 500 0,88 0,025956858 0,0008479548 2500 50 0,0008568589 2000 50 500 0,88 0,025958585 0,0008479549 2500 0,00085685294 3700 50 500 0,88 0,02596858 0,000866215 3000 0,00086685294					
0,0005648851 600 50 500 0,88 0,02521744948 0,0005829961 800 50 500 0,88 0,025218429 0,0005715775 1100 50 500 0,88 0,025218429 0,0005715775 1100 50 500 0,88 0,025218429 0,0005715775 1100 50 500 0,88 0,025218429 0,0005871575 1200 50 500 0,88 0,025218429 0,0005871575 1200 50 500 0,88 0,025218429 0,0005871575 1200 50 500 0,88 0,025218429 0,0007021332 1300 50 500 0,88 0,025218429 0,0007021332 1300 50 500 0,88 0,027258565 0,0007021332 1300 50 500 0,88 0,027258565 0,0007021332 1700 50 500 0,88 0,027258565 0,00070286615 1500 50 500 0,88 0,027258565 0,00070286909 1800 50 500 0,88 0,023585937 0,0007288909 1800 50 500 0,88 0,023585931 0,0007389809 1800 50 500 0,88 0,025268772 0,0007389837 1900 50 500 0,88 0,025268772 0,0007389645 2300 50 500 0,88 0,02358578454 0,00076848751 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0007864874 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0007864874 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,000838309 2700 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008383731 2 000 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008383699 2700 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,02358578454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 500 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 0,88 0,0235878454 0,0008474584 2500 50 0,88 0,02					
0,000629613 800 50 500 0,88 0,27578896927 0,00070292 1000 50 500 0,88 0,025218429 0,0006715775 1100 50 500 0,88 0,025218429 0,000761555 1200 50 500 0,88 0,025218429 0,0007621332 1300 50 500 0,88 0,025218429 0,0007021332 1300 50 500 0,88 0,025218429 0,0007021332 1300 50 500 0,88 0,02502389994 0,0007266615 1500 50 500 0,88 0,027267865 0,00070266615 1500 50 500 0,88 0,027267865 0,00077266615 1500 50 500 0,88 0,027267865 0,00077266615 1500 50 500 0,88 0,027267865 0,0007789632 1700 50 500 0,88 0,0254905730 0,0007789632 1700 50 500 0,88 0,0254905733 0,0007789632 1700 50 500 0,88 0,0254905733 0,0007789632 1700 50 500 0,88 0,0254905733 0,0007723856 2000 50 500 0,88 0,0255016357 0,0007723856 2000 50 500 0,88 0,0255016357 0,0007723856 2000 50 50 500 0,88 0,0255016357 0,0007723856 2200 50 500 0,88 0,02594939431 0,000831013 2100 50 500 0,88 0,02594939431 0,0008376859 2200 50 500 0,88 0,02594939431 0,0008367854 2300 50 500 0,88 0,02594939431 0,0008376859 2200 50 500 0,88 0,0259365378 0,000878698 2200 50 500 0,88 0,02593565378 0,000878698 2200 50 500 0,88 0,02593565378 0,00087878485 2000 50 500 0,88 0,02593565378 0,00087878485 2500 50 500 0,88 0,02593565378 0,00087878485 2500 50 500 0,88 0,02593565378 0,00087878485 2500 50 500 0,88 0,0259358526 0,0008479548 2500 50 500 0,88 0,0259358526 0,0008479549 2900 50 500 0,88 0,0259358526 0,0008479549 2900 50 500 0,88 0,0259358526 0,0008479549 2900 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3200 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3300 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3300 50 500 0,88 0,025958526 0,000878599 3300 50 500 0,88 0,025958526 0,0008785					
0,0001818488 900 50 500 0,88 0,022184290 0,000715775 1100 50 500 0,88 0,026218429 0,0007204771 1400 50 50 500 0,88 0,026288994 0,0007204771 1400 50 50 500 0,88 0,026288994 0,0007204771 1400 50 50 500 0,88 0,027257656 0,0007372447 1600 50 50 500 0,88 0,027257656 0,000737937241 1600 50 50 500 0,88 0,027257656 0,000737937241 1600 50 50 500 0,88 0,027257656 0,000737938937 1900 50 500 0,88 0,0284900703 0,0007698999 1800 50 50 0,88 0,0284900703 0,0007789899 1200 50 500 0,88 0,0285618357 0,0007783859 2200 50 500 0,88 0,0293653678 0,0007898949 2200 50 500 0,88 0,0293653678 0,0007898945 2200 50 500 0,88 0,0293653678 0,000789845 2200 50 500 0,88 0,0293653678 0,000789845 2200 50 500 0,88 0,0293653678 0,000848751 2600 50 50 0,88 0,0293653678 0,0008479548 2900 50 50 0,88 0,0293653678 0,0008479548 2900 50 50 0,88 0,0293653678 0,0008479548 2900 50 50 0,88 0,0293653678 0,0008479548 2900 50 50 0,88 0,0293653678 0,0008479548 2900 50 50 0,88 0,0293653678 0,0008479548 2900 50 50 0,88 0,025928528 0,0008479548 2900 50 50 0,88 0,025928528 0,0008479548 2900 50 50 0,88 0,025928528 0,0008479549 3000 50 500 0,88 0,025928528 0,0008479549 3000 50 500 0,88 0,02754575351 0,000985403 4 0,000986521 3000 50 500 0,88 0,02754575351 0,000986621 3000 50 500 0,88 0,02754575351 0,0009866224 3700 50 500 0,88 0,02754575351 0,0009866224 3700 50 50 0,88 0,0273475946 0,000986623 3000 50 50 0,88 0,0273475946 0,000986623 3000 50 50 0,88 0,02346636367 0,000986623 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,000986623 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,000986623 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,000986623 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,000986623 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,0009866361 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,0009866361 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,0009866999 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,0009866999 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,0009866999 3000 50 50 0,88 0,023466367 0,0009866999 3000 50 50 0,88 0,02346697 0,0009866999 3000 50 50 0,88 0,02346697 0,0009866999 3000 50 50 0,88 0,02346697					
0,0006715775					
0,000676135					
0,000721332 1300 50 500 0,88 0,0226389994 0,0007265615 1500 50 500 0,88 0,027356977 0,00079562615 1500 50 500 0,88 0,023465584 0,0007959632 1700 50 500 0,88 0,023465584 0,00079596809 1800 50 500 0,88 0,023465584 0,0007728786 2000 50 500 0,88 0,025465587 0,0007728786 2000 50 50 0,88 0,025628772 0,00079598097 1900 50 500 0,88 0,025628772 0,00079598097 1900 50 500 0,88 0,025936587 0,0007723856 2000 50 500 0,88 0,025936587 0,0007723856 2000 50 500 0,88 0,025936587 0,0007723856 2000 50 500 0,88 0,025936587 0,0007723856 2000 50 500 0,88 0,025936587 0,0007723856 2000 50 500 0,88 0,025936587 0,0007989645 2300 50 500 0,88 0,025935687 0,0007989645 2300 50 500 0,88 0,025935687 0,0007989645 2300 50 500 0,88 0,025935687 0,0007856591 2400 50 500 0,88 0,025935687 0,000834751 2600 50 500 0,88 0,025925850 0,000834751 2600 50 500 0,88 0,025925850 0,000834751 2600 50 500 0,88 0,025925850 0,000834751 2600 50 500 0,88 0,025925850 0,0008753109 3000 50 500 0,88 0,025925850 0,0008753109 3000 50 500 0,88 0,025925850 0,0008753109 3000 50 500 0,88 0,0259255681 0,0008753109 3000 50 500 0,88 0,0259255681 0,000875697 3200 50 500 0,88 0,0259255681 0,0008765959 3200 50 500 0,88 0,0259255681 0,0008765959 3200 50 500 0,88 0,0259255681 0,0008765959 3200 50 500 0,88 0,0259255681 0,0008765959 3200 50 500 0,88 0,025925681 0,0008765959 3200 50 500 0,88 0,025925681 0,0008765959 3200 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025925681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025825681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025825681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025825681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025825681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025825681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025825681 0,000866224 3700 50 500 0,88 0,025825681					
0,0007265615 1500 50 500 0,88 0,027257656 0,0007769632 1700 50 500 0,88 0,028465844 0,0007769632 1700 50 500 0,88 0,028465844 0,00077696809 1800 50 500 0,88 0,025628772 0,00077589897 1900 50 500 0,88 0,025628772 0,0007732856 2000 50 50 0,88 0,0254839343 1,0008331013 2100 50 500 0,88 0,0293563678 0,0007723856 2000 50 500 0,88 0,0293563678 0,0007732856 2000 50 500 0,88 0,0293563678 0,00077389645 2300 50 500 0,88 0,0293563678 0,00077389645 2300 50 500 0,88 0,0293563678 0,0007389645 2300 50 500 0,88 0,0293563678 0,0007389645 2300 50 500 0,88 0,0253754854 0,0008327548 2500 50 500 0,88 0,025375485 0,0008327548 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873648 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873648 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873648 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873648 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873648 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873648 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873649 3 3100 50 500 0,88 0,025324553 0,000873648 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873648 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873648 2500 50 500 0,88 0,025324553 0,000873659 3200 50 500 0,88 0,0227535551 0,000873659 3200 50 500 0,88 0,021346874 0,0008866215 3300 50 500 0,88 0,021346874 0,0008866215 3300 50 500 0,88 0,021346874 0,0008866215 3300 50 500 0,88 0,021346874 0,0008866214 3700 50 500 0,88 0,021346874 0,0008866214 3700 50 500 0,88 0,021346874 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,021346874 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,021346874 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,021346874 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,021346874 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,021348799 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,021348799 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,021348799 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,02134879 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,02134879 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,02134879 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,02134879 0,000886524 3700 50 500 0,88 0,023585480 0,000886524 3700 50 0,000866294 3700 50 500 0,88 0,023585480 0,000865284 4500 50 500 0,88 0,023585480 0,000865284 4500 50 500 0,88 0,023585481 0,000865286 4500 50 0,000865286 4500 50 0,000865286 4500 50 0,0008652	0,0007021332	1300	50	500	0,88 0,0262889994
0,00097837241 1600 50 500 0,88 0,023405584 0,0009789809 1800 50 500 0,88 0,025405787 0,0007988037 1900 50 500 0,88 0,025628772 0,0007988037 1900 50 50 500 0,88 0,025628772 0,0009782856 2000 50 50 500 0,88 0,0234503431 0,0008331013 2100 50 50 500 0,88 0,0234503431 0,0008331013 2100 50 50 500 0,88 0,0234503431 0,0008078659 2200 50 500 0,88 0,023563876 0,000878659 2200 50 500 0,88 0,023563876 0,0008789845 2300 50 500 0,88 0,023563876 0,0008727348 2500 50 500 0,88 0,023563876 0,0008727348 2500 50 500 0,88 0,023563876 0,0008727348 2500 50 500 0,88 0,023563876 0,0008727348 2500 50 500 0,88 0,02562858 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,02562858 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,02562858 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,02562858 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,02562858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025932585 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935858 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025935859 0,0008866215 3500 50 500 0,88 0,025935859 0,0008866215 3500 50 500 0,88 0,025935890 0,0008665294 3700 50 500 0,88 0,025935890 0,0008665294 3700 50 500 0,88 0,025935890 0,0008665294 3700 50 500 0,88 0,025935890 0,0008665294 3700 50 500 0,88 0,025935890 0,0008665294 3700 50 500 0,88 0,025935890 0,0008665294 3700 50 500 0,88 0,025935890 0,0008665294 3700 50 500 0,88 0,025935890 0,0008665294 3700 50 500 0,88 0,025935890 0,0008665294 3700 50 500 0,88 0,025935890 0,000866528 400 50 500 0,88 0,025935890 0,000866528 400 50 500 0,88 0,025935890 0,000866528 400 50 500 0,88 0,025935890 0,000866528 400 50 500 0,88 0,025935890 0,000866528 400 50 500 0,88 0,025935890 0,000866528 400 0,000866528 40					
0,00097868937 1900 50 500 0,88 0,025628772 0,0007723856 2000 50 500 0,88 0,0254393431 0,0008331013 2100 50 50 500 0,88 0,0234393431 0,0008331013 2100 50 50 500 0,88 0,0234539431 0,0008325991 2400 50 50 500 0,88 0,023850878 0,000986844 2500 50 500 0,88 0,02585784854 0,0008348751 2600 50 50 500 0,88 0,0254473484 0,0008348751 2600 50 50 500 0,88 0,025625858 0,00098721638 2800 50 500 0,88 0,025625858 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,025625858 0,000873163 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873163 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873163 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873163 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873163 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873163 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873165 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873165 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873165 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873109 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873109 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000873109 3000 50 500 0,88 0,0259358589 0,000866527 3200 50 500 0,88 0,0259358599 0,0008666215 3300 50 500 0,88 0,0257859991 0,0009686521 3600 50 500 0,88 0,0257859991 0,0009686521 3600 50 500 0,88 0,0257859991 0,0009686521 3600 50 500 0,88 0,0257859991 0,0009686521 3600 50 500 0,88 0,0257859991 0,0009686521 3600 50 500 0,88 0,0257859991 0,0009686521 3600 50 500 0,88 0,0267859991 0,000988035 4100 50 500 0,88 0,0267859991 0,000988035 4100 50 500 0,88 0,0268698912 0,000988035 4100 50 500 0,88 0,02854191904 0,000988035 4100 50 500 0,88 0,02854191904 0,0009866528 4600 50 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866529 500 0,88 0,02854191904 0,00098666529 500 0,88 0,02854191904 0,0009866660 50 0,08 0,08 0,08 0,08 0,08 0,08 0,08					
0,0007958937					
0,0008331013 2100 50 500 0,88 0,0271927988 0,00097989645 2300 50 500 0,88 0,0293850378 0,00097989645 2300 50 500 0,88 0,029385000171 0,0008255991 2400 50 500 0,88 0,02285754854 0,0008253693 2700 50 500 0,88 0,02285754854 0,0008253693 2700 50 500 0,88 0,022652864 0,000853699 2700 50 500 0,88 0,025652864 0,0008745848 2900 50 500 0,88 0,0256528653 0,0008745848 2900 50 500 0,88 0,0257545859 0,00087453109 3000 50 500 0,88 0,025955681 0,00087453109 3000 50 500 0,88 0,025955681 0,00087453109 3000 50 500 0,88 0,0229356481 0,0008736319 3000 50 500 0,88 0,0229356481 0,000873635 3400 50 500 0,88 0,0227238595 0,0008421015 3500 50 500 0,88 0,0227238595 0,0008421015 3500 50 500 0,88 0,0227238595 0,00086224 3700 50 500 0,88 0,0227238595 0,00086224 3700 50 500 0,88 0,025735595 0,00086224 3700 50 500 0,88 0,0257357595 0,00086224 3700 50 500 0,88 0,0257357595 0,00086224 3700 50 500 0,88 0,0257357595 0,00086224 3700 50 500 0,88 0,0257357595 0,00086224 3700 50 500 0,88 0,0257357595 0,00086224 3700 50 500 0,88 0,025735759 0,000880552 4100 50 500 0,88 0,02573575 0,00086224 3700 50 500 0,88 0,0257491504 0,000986224 3700 50 500 0,88 0,0257491504 0,000986241 3600 50 500 0,88 0,0257491504 0,000986241 3600 50 500 0,88 0,0257491504 0,000986241 3600 50 500 0,88 0,0257491504 0,000986241 3600 50 500 0,88 0,02584917904 0,00098644 4500 50 500 0,88 0,02584917904 0,000958444 4500 50 500 0,88 0,0258495794 0,000958644 4500 50 500 0,88 0,0258495794 0,000958644 4500 50 500 0,88 0,0258495794 0,0009586465 4900 50 500 0,88 0,0258495794 0,0009586465 4900 50 500 0,88 0,0258457549 0,000958645 4900 50 500 0,88 0,0258457549 0,000958645 4900 50 500 0,88 0,0258457549 0,0009586465 4900 50 500 0,88 0,025865874 0,0009586465 4900 50 500 0,88 0,0258657549 0,0009586465 4900 50 500 0,88 0,025865874 0,0009586465 4900 50 500 0,88 0,025865874 0,0009586465 4900 50 500 0,88 0,025865874 0,0009586465 4900 50 500 0,88 0,0258658754 0,000958666 500 500 0,88 0,0258658754 0,0009586666 500 50 0,000666666 50 0,000666666 500 0,000666666 500 0,000666666 500 0,000666666 500 0,000666					
0,000876859 2200 50 500 0,88 0,023856378 0,0009852991 2400 50 500 0,88 0,0238574854 0,000827348 2500 50 500 0,88 0,0258754854 0,0008348751 2600 50 500 0,88 0,0258754854 0,0008348751 2600 50 500 0,88 0,02585254854 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,02585254554 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,025852555 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,025852555 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,0259585481 0,0009879548 2900 50 500 0,88 0,0229956481 0,0009879543 3100 50 500 0,88 0,0229956481 0,000987957 3200 50 500 0,88 0,0229956481 0,0009866215 3300 50 500 0,88 0,0221946874 0,0009866215 3300 50 500 0,88 0,0221946874 0,0009866215 3300 50 500 0,88 0,0221946874 0,0009866215 3300 50 500 0,88 0,0221946874 0,0009865421 3600 50 500 0,88 0,025184290 0,0009665241 3600 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,025184291 0,000981039 400 50 500 0,88 0,025184291 0,000981039 400 50 500 0,88 0,0257094162 0,000981034 4400 50 500 0,88 0,0257094162 0,000981034 4400 50 500 0,88 0,025869684 0,0009554243 4300 50 500 0,88 0,0257094162 0,000968404 4500 50 500 0,88 0,0258697684 0,000968404 4500 50 500 0,88 0,0258793162 0,000968404 4500 50 500 0,88 0,025869784 0,000968404 4500 50 500 0,88 0,0238698514 0,000968404 4500 50 500 0,88 0,023866984 0,000968404 4500 50 500 0,88 0,0238698614 0,000968404 4500 50 500 0,88 0,0238698614 0,000968404 5500 50 500 0,88 0,0238698514 0,000968404 5500 50 500 0,88 0,0238698514 0,000968404 5500 50 500 0,88 0,0238698514 0,000968404 5500 50 500 0,88 0,0238698514 0,000968404 5500 50 500 0,88 0,0238698514 0,000968404 5500 50 500 0,88 0,0238698514 0,000968404 5500 50 500 0,88 0,0238698514 0,000968404 5500 50 500 0,88 0,0238698514 0,000968404 5500 50 500					
0,0008525991 2400 50 500 0,88 0,0258754854 0,000827548 2500 50 500 0,88 0,0256524553 0,000834751 2600 50 500 0,88 0,0256524553 0,0008712638 2800 50 500 0,88 0,0255245535 0,0008712638 2800 50 500 0,88 0,02575458559 0,0008747548 2900 50 500 0,88 0,02215458559 0,00087473 3100 50 500 0,88 0,0221545857 0,0008796597 3200 50 500 0,88 0,0221575753511 0,0009866215 3300 50 500 0,88 0,0275753511 0,00098175 3400 50 500 0,88 0,0275753521 0,000986221 3600 50 500 0,88 0,0275795390 0,000986224 3700 50 500 0,88 0,0231440211 0,0009869593 3800 50 500 0,88 0,025794152 0,000981417 4000 50 500 0,88 0,025419190					
0,0008227348 2500 50 500 0,88 0,0274474946 0,0008355999 2700 50 500 0,88 0,0256224553 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,0256224553 0,0008753109 3000 50 500 0,88 0,02759556481 0,00097853109 3000 50 500 0,88 0,02275458559 0,0009786597 3200 50 500 0,88 0,022144874 0,000876597 3200 50 500 0,88 0,0227359554 0,0009810375 3400 50 500 0,88 0,0227359554 0,0009421015 3500 50 500 0,88 0,0227359590 0,0009662294 3700 50 500 0,88 0,0227595903 0,0009662294 3700 50 500 0,88 0,0227595903 0,000989593 3800 50 500 0,88 0,02269608912 0,000980522 3100 50 500 0,88 0,022747959162 0,0009813417 4000 50 500 0,88 0,0227475959	•				
0,0008348751 2600 50 500 0,88 0,0250324553 0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,0250324553 0,0008721638 2900 50 500 0,88 0,025928526 0,0008735109 3000 50 500 0,88 0,0229956481 0,000974373 3100 50 500 0,88 0,02291966871 0,0008765973 3200 50 500 0,88 0,02291946874 0,000866215 3300 50 500 0,88 0,022757553511 0,000961375 3400 50 500 0,88 0,0227859592 0,0009862294 3700 50 500 0,88 0,0257859993 0,0009862294 3700 50 500 0,88 0,036613357 0,0009862294 3700 50 500 0,88 0,036613357 0,000981417 4000 50 500 0,88 0,025908912 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,025794162 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,025795794162					
0,0008721638 2800 50 500 0,88 0,0275488559 0,0008753109 3000 50 500 0,88 0,0229956481 0,00094873 3100 50 500 0,88 0,02291946874 0,0008796597 3200 50 500 0,88 0,02291946874 0,000866215 3300 50 500 0,88 0,02778753511 0,000913375 3400 50 500 0,88 0,0277859903 0,0009421015 3500 50 500 0,88 0,027859903 0,0009682294 3700 50 500 0,88 0,0257859903 0,0009862294 3700 50 500 0,88 0,0256689312 0,000981417 4000 50 500 0,88 0,0256968912 0,0009813417 4000 50 500 0,88 0,025794162 0,0009813419 4200 50 500 0,88 0,025794162 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0256968944 0,000981444 4500 50 0,88 0,025666894	0,0008348751	2600			0,88 0,026652864
0,0008479548 2900 50 500 0,88 0,0275458559 0,0008753109 3000 50 500 0,88 0,0229956481 0,0008796597 3200 50 500 0,88 0,0231946874 0,0008866215 3300 50 500 0,88 0,0275395952 0,0009421015 3500 50 500 0,88 0,0275395952 0,0009685421 3600 50 500 0,88 0,0261542201 0,0009682294 3700 50 500 0,88 0,0261542201 0,000986293 3800 50 500 0,88 0,026968912 0,0009812417 4000 50 500 0,88 0,026968912 0,0009812417 4000 50 500 0,88 0,0257694162 0,0009812417 4000 50 500 0,88 0,0257694162 0,0009812499 4200 50 500 0,88 0,0257794162 0,0009854243 4300 50 500 0,88 0,0257257874 0,0009697247 4700 50 50 0,88 0,0257257874					
0,00094873 3100 50 500 0,88 0,0281106728 0,0008796597 3200 50 500 0,88 0,0275753811 0,0009019375 3400 50 500 0,88 0,02757953811 0,00096815 3500 50 500 0,88 0,0272395952 0,00096815 3500 50 500 0,88 0,0261542201 0,0009662294 3700 50 500 0,88 0,036613357 0,0009862933 3800 50 500 0,88 0,0314140211 0,000981417 4000 50 500 0,88 0,0254191904 0,0009813419 4200 50 500 0,88 0,0257094162 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0281697905 0,0010626984 4500 50 500 0,88 0,026367683 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,028968142 0,0009854045 4900 50 500 0,88 0,028968142 0,0009867247 4700 50 500 0,88 0,0289686142 </td <td></td> <td>2900</td> <td></td> <td>500</td> <td>0,88 0,0275458559</td>		2900		500	0,88 0,0275458559
0,0008796597 3200 50 500 0,88 0,0291946874 0,0009619375 3400 50 500 0,88 0,0273753511 0,0009421015 3500 50 500 0,88 0,027395952 0,0009685421 3600 50 500 0,88 0,0261542201 0,000966294 3700 50 500 0,88 0,0314140211 0,0009820271 3900 50 500 0,88 0,0256968912 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0257094162 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0257094162 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0257094162 0,000981449 4200 50 500 0,88 0,025636894 0,000981499 4200 50 500 0,88 0,025757874 0,0010626984 4500 50 500 0,88 0,0267257874 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,027476838 0,000984045 4900 50 500 0,88 0,0284879692					
0,0009019375 3400 50 500 0,88 0,02772395952 0,0009421015 3500 50 500 0,88 0,0257859903 0,0009682294 3700 50 500 0,88 0,0261542201 0,000986293 3800 50 500 0,88 0,0304140211 0,000918417 4000 50 500 0,88 0,0254191904 0,000918417 4000 50 500 0,88 0,0254191904 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0257094162 0,0009584243 4300 50 500 0,88 0,0281687905 0,00104138 4400 50 500 0,88 0,0281687905 0,0010626984 4500 50 500 0,88 0,028757874 0,0009565258 4800 50 500 0,88 0,02846986 0,0009584045 4900 50 500 0,88 0,0284937692 0,0010176373 5000 50 0,88 0,0284937692 0,0010176373 5000 50 0,88 0,0284937692 0,0010194445 </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>					
0,0009421015 3500 50 500 0,88 0,0257859903 0,0009685421 3600 50 500 0,88 0,0261542201 0,000966294 3700 50 500 0,88 0,030613357 0,0009869593 3800 50 500 0,88 0,025608912 0,000918417 4000 50 500 0,88 0,0257094162 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0257094162 0,00104138 4400 50 500 0,88 0,02568944 0,00109554243 4300 50 500 0,88 0,0266367683 0,001004138 4400 50 500 0,88 0,0267257874 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,028208696 0,0009967247 4700 50 500 0,88 0,028208696 0,0009974079 5100 50 0,88 0,0289437692 0,0010176373 500 50 0,88 0,0284208696 0,0009749079 5100 50 500 0,88 0,0254887549 0,00099828804					
0,0009662294 3700 50 500 0,88 0,0306613357 0,0009896993 3800 50 500 0,88 0,0264608912 0,000918417 4000 50 500 0,88 0,0254191904 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0257094162 0,0009854243 4300 50 500 0,88 0,0281697905 0,00104138 4400 50 500 0,88 0,0281697905 0,00104138 4400 50 500 0,88 0,0266367683 0,0009388494 4500 50 500 0,88 0,0267257874 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,0274776583 0,000967247 4700 50 500 0,88 0,028908696 0,0009784045 4900 50 500 0,88 0,028408696 0,0010176373 5000 50 500 0,88 0,0284987692 0,0010176373 5000 50 50 0,88 0,02348742 0,0010194445 5200 50 50 0,88 0,02348742					
0,0008969593 3800 50 500 0,88 0,0314140211 0,0009820271 3900 50 500 0,88 0,02569608912 0,0009880352 4100 50 500 0,88 0,025794162 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,035568944 0,00104138 4400 50 500 0,88 0,0281697905 0,00104138 4400 50 500 0,88 0,0281697905 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,0267257874 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,0289058142 0,0009667247 4700 50 500 0,88 0,0289058142 0,0009749079 5100 50 0,88 0,0289058142 0,0010176373 5000 50 0,88 0,0284058142 0,0009749079 5100 50 0,88 0,0228487549 0,0009749079 5100 50 500 0,88 0,0228487549 0,0009738064 5200 50 500 0,88 0,023854742 0,0009738064 5500					
0,0009820271 3900 50 500 0,88 0,0269608912 0,0009880352 4100 50 500 0,88 0,0257094162 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0257094162 0,0009554243 4300 50 500 0,88 0,0281697905 0,00104138 4400 50 500 0,88 0,0267257874 0,0010626984 4500 50 500 0,88 0,0267257874 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,0267257874 0,0009667247 4700 50 500 0,88 0,0283058142 0,0009565258 4800 50 500 0,88 0,0282008696 0,0009764045 4900 50 500 0,88 0,028437692 0,0010176373 5000 50 500 0,88 0,0254987549 0,0010194445 5200 50 500 0,88 0,0245256554 0,00099738064 5400 50 500 0,88 0,0245256554 0,0010644865 5700 50 0,88 0,0254638218					
0,0009880352 4100 50 500 0,88 0,0257094162 0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0305568944 0,00104138 4400 50 500 0,88 0,0267257874 0,00100626984 4600 50 500 0,88 0,027476583 0,0009697247 4700 50 500 0,88 0,027476583 0,0009565258 4800 50 500 0,88 0,0289058142 0,0009565258 4800 50 500 0,88 0,0289058142 0,0009584045 4900 50 500 0,88 0,0254987549 0,0010194445 5200 50 0,88 0,02349354742 0,0010194445 5200 50 500 0,88 0,02345256554 0,0009749079 5100 50 500 0,88 0,02345256554 0,000978288 5300 50 500 0,88 0,0245256554 0,000978288 5300 50 500 0,88 0,0246638218 0,0009878286 5500 50 0,88 0,0278547584 0,0009878	0,0009820271	3900	50	500	0,88 0,0269608912
0,0009813499 4200 50 500 0,88 0,0281697905 0,001004138 4400 50 500 0,88 0,026636783 0,001004138 4400 50 500 0,88 0,026636783 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,0272776583 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,0289058142 0,0009565258 4800 50 500 0,88 0,0282008996 0,0009584045 4900 50 500 0,88 0,0282008996 0,0010176373 5000 50 500 0,88 0,02824987549 0,0009749079 5100 50 500 0,88 0,0245256554 0,0009798288 5300 50 500 0,88 0,0245256554 0,0009738064 5500 50 0,88 0,024526654 0,0009525864 5400 50 500 0,88 0,0278547548 0,0010644865 5700 50 0,88 0,026547818 0,0010644865 5700 50 0,88 0,026547818 0,0010086298 5900					
0,001004138 4400 50 500 0,88 0,0266367683 0,0009388494 4500 50 500 0,88 0,027475683 0,0009697247 4700 50 500 0,88 0,028208696 0,0009565258 4800 50 500 0,88 0,028208696 0,0009584045 4900 50 500 0,88 0,029437692 0,0010176373 5000 50 500 0,88 0,0254987549 0,0009749079 5100 50 500 0,88 0,0239354742 0,0010194445 5200 50 500 0,88 0,0245256554 0,000978288 5300 50 500 0,88 0,02545256554 0,0009738064 5500 50 0,88 0,0264638218 0,0009738064 5500 50 0,88 0,0278547548 0,0009738064 5600 50 0,88 0,0265472818 0,0010644865 5700 50 0,88 0,0265472818 0,0010690029 5800 50 500 0,88 0,0256348359 0,001064799 50 50 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>					
0,0009388494 4500 50 500 0,88 0,0267257874 0,0010626984 4600 50 500 0,88 0,027476583 0,0009697247 4700 50 500 0,88 0,0282008696 0,0009565258 4800 50 500 0,88 0,0282008696 0,0009584045 4900 50 500 0,88 0,0254987549 0,0010176373 5000 50 500 0,88 0,0239354742 0,0009749079 5100 50 500 0,88 0,0239354742 0,0010194445 5200 50 500 0,88 0,0245256542 0,0009798288 5300 50 500 0,88 0,0278547548 0,0009738064 5500 50 0,88 0,0278547548 0,0009546614 5600 50 500 0,88 0,024659864 0,0010644865 5700 50 500 0,88 0,0265472813 0,0010946299 5800 50 500 0,88 0,0265348359 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0265348359					
0,0009697247 4700 50 500 0,88 0,0289058142 0,0009565258 4800 50 500 0,88 0,028906866 0,0009584045 4900 50 500 0,88 0,029437692 0,0010176373 5000 50 500 0,88 0,0239354742 0,0009749079 5100 50 500 0,88 0,0239354742 0,0010194445 5200 50 500 0,88 0,0239354742 0,0009798288 5300 50 500 0,88 0,0245256554 0,0009738064 5400 50 500 0,88 0,022465864 0,0009546614 5600 50 500 0,88 0,023457548 0,0010544865 5700 50 500 0,88 0,02465864 0,0010590029 5800 50 500 0,88 0,02465348359 0,0010086298 5900 50 500 0,88 0,02263385978 0,00101313797 6000 50 500 0,88 0,02263385978 0,001066509 6200 50 500 0,88 0,0226461527					
0,0009565258 4800 50 500 0,88 0,0282008696 0,0009584045 4900 50 500 0,88 0,0299437692 0,0010176373 5000 50 500 0,88 0,0225487549 0,0001194445 5200 50 500 0,88 0,0245256554 0,000978288 5300 50 500 0,88 0,0245256554 0,0009625864 5400 50 500 0,88 0,0245256584 0,0009546614 5600 50 500 0,88 0,02452565864 0,0010544865 5700 50 500 0,88 0,024528864 0,001059029 5800 50 500 0,88 0,0245472813 0,001059029 5800 50 500 0,88 0,0265472818 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0265348359 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,025335978 0,001066509 6200 50 500 0,88 0,0272745545 0,00117959 6500 50 0,88 0,0233705916					
0,0010176373 5000 50 500 0,88 0,0254987549 0,0009749079 5100 50 500 0,88 0,0239354742 0,0010194445 5200 50 500 0,88 0,0245256554 0,0009625864 5400 50 500 0,88 0,0278547548 0,0009546614 5600 50 500 0,88 0,0294659864 0,0009546614 5600 50 500 0,88 0,0294659864 0,0010590029 5800 50 500 0,88 0,023472818 0,0010590029 5800 50 500 0,88 0,0238524632 0,0010086298 5900 50 500 0,88 0,0238524632 0,0010086298 5900 50 500 0,88 0,0238524632 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0252335978 0,0009911394 6100 50 500 0,88 0,0252335978 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,023621527 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,0236390733 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>					
0,0009749079 5100 50 500 0,88 0,0239354742 0,0010194445 5200 50 500 0,88 0,0246256554 0,0009798288 5300 50 500 0,88 0,0224638218 0,0009625864 5400 50 500 0,88 0,0278547548 0,0009738064 5500 50 500 0,88 0,0294659864 0,0009546614 5600 50 500 0,88 0,0304762813 0,0010590029 5800 50 500 0,88 0,02365472818 0,0010086298 5900 50 500 0,88 0,0265348359 0,0010086298 5900 50 500 0,88 0,0265348359 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0252335978 0,0009911394 6100 50 500 0,88 0,0304494818 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,027272745545 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,033648678 0,001078298 6700 50 500 0,88 0,0236390703<					
0,0010194445 5200 50 500 0,88 0,0245256554 0,0009798288 5300 50 500 0,88 0,0264638218 0,0009625864 5400 50 500 0,88 0,0294659864 0,0009546614 5500 50 500 0,88 0,0304762813 0,00105446614 5600 50 500 0,88 0,0304762813 0,0010590029 5800 50 500 0,88 0,02365472818 0,0010386298 5900 50 500 0,88 0,0238524632 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0225335978 0,00109911394 6100 50 500 0,88 0,0226335978 0,001066509 6200 50 500 0,88 0,0226335978 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,0224335978 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,022633705916 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,023672745545 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,023870					
0,0009625864 5400 50 500 0,88 0,0278547548 0,0009738064 5500 50 500 0,88 0,0294659864 0,0009546614 5600 50 500 0,88 0,0304762813 0,0010590029 5800 50 500 0,88 0,0238524632 0,0010590029 5800 50 500 0,88 0,0238524632 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0252335978 0,0010911394 6100 50 500 0,88 0,0252335978 0,0010066509 6200 50 500 0,88 0,0238724524 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,0272745545 0,00117959 6500 50 0,88 0,0233705916 0,0010641575 6600 50 500 0,88 0,0233705916 0,001078298 6700 50 500 0,88 0,0236390703 0,00101718298 6700 50 500 0,88 0,0300109881 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,0300109881	0,0010194445	5200	50	500	0,88 0,0245256554
0,0009738064 5500 50 500 0,88 0,0294659864 0,0009546614 5600 50 500 0,88 0,0304762813 0,0010644865 5700 50 500 0,88 0,023872818 0,001090029 5800 50 500 0,88 0,0238524632 0,0010086298 5900 50 500 0,88 0,025348359 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0252335978 0,0009911394 6100 50 500 0,88 0,0304494818 0,0010066509 6200 50 500 0,88 0,022621527 0,0009828806 6300 50 500 0,88 0,022621527 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,0226372745545 0,00117959 6500 50 0,88 0,0233705916 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,0238705916 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,0236891733 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,02368913					
0,0010644865 5700 50 500 0,88 0,0265472818 0,0010590029 5800 50 500 0,88 0,0238524632 0,0010086298 5900 50 500 0,88 0,0256348359 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0252335978 0,0009911394 6100 50 500 0,88 0,0304494818 0,0010066509 6200 50 500 0,88 0,028621527 0,0009828806 6300 50 500 0,88 0,0272745545 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,0336486784 0,00117959 6500 50 500 0,88 0,0233705916 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,02368390703 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,022665913 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,0284817563 0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0286939954 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0286931955	0,0009738064	5500			0,88 0,0294659864
0,0010590029 5800 50 500 0,88 0,0238524632 0,0010086298 5900 50 500 0,88 0,025348359 0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0252335978 0,0009911394 6100 50 500 0,88 0,02304494818 0,0010066509 6200 50 500 0,88 0,028621527 0,0009828806 6300 50 500 0,88 0,028621527 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,033765916 0,001117959 6500 50 500 0,88 0,0233705916 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,0268390703 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,030109881 0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0284817563 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0286931955 0,0010144563 7300 50 500 0,88 0,0286931955 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0286931955					
0,0010313797 6000 50 500 0,88 0,0252335978 0,0009911394 6100 50 500 0,88 0,0304494818 0,0010066509 6200 50 500 0,88 0,0272745545 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,0272745545 0,00117959 6500 50 500 0,88 0,0233705916 0,0010641575 6600 50 500 0,88 0,0233705916 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,02565913 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,02565913 0,0010455717 6900 50 500 0,88 0,0284817563 0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0284009944 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010448456 7400 50 500 0,88 0,02383953 0,0010435552 7600 50 500 0,88 0,0238253 0,0010435682 7600 50 0,08 0,0239275447 <					
0,0009911394 6100 50 500 0,88 0,0304494818 0,0010066509 6200 50 500 0,88 0,028621527 0,0009828806 6300 50 500 0,88 0,0272745545 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,0336486784 0,001117959 6500 50 500 0,88 0,0233705916 0,0010641575 6600 50 500 0,88 0,0268390703 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,0268390703 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,030109881 0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0284909944 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010373068 7500 500 0,88 0,023765507 0,001048456 7400 50 500 0,88 0,02376547					
0,0009828806 6300 50 500 0,88 0,0272745545 0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,0306486784 0,001117959 6500 50 500 0,88 0,0233705916 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,0268390703 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,02565913 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,0300109881 0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0284009944 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,028906229 0,0010141563 7300 50 500 0,88 0,0296931955 0,0010144563 7300 50 500 0,88 0,0239631955 0,0010448456 7400 50 500 0,88 0,0238885831 0,0010373068 7500 500 0,88 0,0239275447 0,0010835552 7600 50 0,88 0,0239275447 0,001058213 7700 50 500 0,88 0,0239275447 0,001068210					
0,0010788679 6400 50 500 0,88 0,0306486784 0,001117959 6500 50 500 0,88 0,0233705916 0,0010641575 6600 50 500 0,88 0,0268390703 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,0300109881 0,0010162115 6800 50 500 0,88 0,0300109881 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,0284817563 0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0284009944 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010144563 7300 50 500 0,88 0,031767507 0,0010448456 7400 50 500 0,88 0,032765495 0,0010373068 7500 50 0,88 0,0239275447 0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0239275447 0,001082521 7800 50 500 0,88 0,0236879247 0,001082106 7800 50 500 0,88 0,0286879247					
0,0010641575 6600 50 500 0,88 0,0268390703 0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,02565913 0,0010162115 6800 50 500 0,88 0,0300109881 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,0284817563 0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0284009944 0,0010555935 7100 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010141563 7300 50 500 0,88 0,031767507 0,0010448456 7400 50 500 0,88 0,023885831 0,0010373068 7500 50 0,88 0,0239275447 0,0010835552 7600 50 500 0,88 0,0251090742 0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0295476496 0,0010682106 7800 50 500 0,88 0,0295476496 0,0010682126 7800 50 50 0,88 0,0295476496					
0,0010718298 6700 50 500 0,88 0,02565913 0,0010162115 6800 50 500 0,88 0,0300109881 0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,0284917563 0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0284909944 0,0010555935 7100 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,02196931955 0,0010141563 7300 50 500 0,88 0,031767507 0,0010373068 7500 500 0,88 0,023885831 0,0010373068 7500 0,88 0,0239275447 0,0010835552 7600 50 500 0,88 0,0251090742 0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0295476496 0,0010682106 7800 50 500 0,88 0,0295476496 0,0010682106 7800 50 0,08 0,0286879247 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0281147					
0,0010465717 6900 50 500 0,88 0,0284817563 0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0284009944 0,001055935 7100 50 500 0,88 0,028906229 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0296931955 0,0010141563 7300 50 500 0,88 0,0317675507 0,0010448456 7400 50 500 0,88 0,0238885831 0,0010373068 7500 50 0,88 0,0239275447 0,0010835552 7600 50 500 0,88 0,02396746496 0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0286879247 0,0010882106 7800 50 500 0,88 0,0286879247 0,0010882521 7900 50 500 0,88 0,0281147571 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0293203414					
0,0010355425 7000 50 500 0,88 0,0284009944 0,0010555935 7100 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,029931955 0,0010141563 7300 50 500 0,88 0,031767507 0,0010448456 7400 50 500 0,88 0,0238885831 0,0010373068 7500 50 500 0,88 0,0239275447 0,0010835552 7600 50 500 0,88 0,023676496 0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0228679247 0,0010682106 7800 50 500 0,88 0,0286879247 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0281147571 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0293203414					
0,0010555935 7100 50 500 0,88 0,0283906229 0,0010276747 7200 50 500 0,88 0,0296931955 0,0010141563 7300 50 500 0,88 0,023767507 0,0010373068 7500 50 500 0,88 0,023885831 0,0010373068 7500 50 500 0,88 0,0239275447 0,0010835552 7600 50 500 0,88 0,0251090742 0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0295476496 0,0010682106 7800 50 500 0,88 0,0286879247 0,0010882521 7900 50 500 0,88 0,0281147571 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0293203414					
0,0010141563 7300 50 500 0,88 0,031767507 0,0010448456 7400 50 500 0,88 0,0238885831 0,0010373068 7500 50 500 0,88 0,0239275447 0,0010835552 7600 50 500 0,88 0,0251090742 0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0295476496 0,0010682106 7800 50 500 0,88 0,0286879247 0,0010882521 7900 50 500 0,88 0,0281147571 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0293203414	0,0010555935	7100	50	500	0,88 0,0283906229
0,0010448456 7400 50 500 0,88 0,0238885831 0,0010373068 7500 50 500 0,88 0,0239275447 0,0010835552 7600 50 500 0,88 0,0251090742 0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0295476496 0,0010682106 7800 50 500 0,88 0,0286879247 0,0010882521 7900 50 500 0,88 0,0281147571 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0293203414					
0,0010835552 7600 50 500 0,88 0,0251090742 0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0295476496 0,0010682106 7800 50 500 0,88 0,0286879247 0,0010882521 7900 50 500 0,88 0,0281147571 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0293203414	0,0010448456	7400	50	500	0,88 0,0238885831
0,0010572243 7700 50 500 0,88 0,0295476496 0,0010682106 7800 50 500 0,88 0,0286879247 0,0010882521 7900 50 500 0,88 0,0281147571 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0293203414					
0,0010882521 7900 50 500 0,88 0,0281147571 0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0293203414					
0,0010935688 8000 50 500 0,88 0,0293203414					
0,0010350132 8100 50 500 0,88 0,0282546327					
0,0010342693 8200 50 500 0,88 0,0310095058 0,0011228514 8300 50 500 0,88 0,0304439538					
0,0010859394 8400 50 500 0,88 0,0246428458	0,0010859394	8400	50	500	0,88 0,0246428458
0,0011066628 8500 50 0,88 0,0239900265 0,0010789061 8600 50 500 0,88 0,0303940127					
0,0010592556 8700 50 500 0,88 0,0311653289	0,0010592556	8700	50	500	0,88 0,0311653289
0,0010746384 8800 50 500 0,88 0,0275238097 0,0010594654 8900 50 500 0,88 0,0296476605					
0,0010716486 9000 50 500 0,88 0,0308881428	0,0010716486	9000			0,88 0,0308881428
0,0010930443 9100 50 500 0,88 0,0278693898 0,0011174488 9200 50 500 0,88 0,0278005051					
0,0011174488 9200 50 500 0,88 0,0278005051 0,0010664415 9300 50 500 0,88 0,0247578475					
0,0011156178 9400 50 500 0,88 0,0278238985		9400	50	500	0,88 0,0278238985
0,0011653996 9500 50 500 0,88 0,0269907274 0,0011315537 9600 50 500 0,88 0,0237538943					
0,0010849524 9700 50 500 0,88 0,0246058019	0,0010849524	9700	50	500	0,88 0,0246058019
0,0011009884 9800 50 500 0,88 0,0304665047 0,0012063932 9900 50 500 0,88 0,0287615919					
0,0010871887 10000 50 500 0,88 0,0275621776					



startovní teplota

cas	startovní teplota	teplota mrazu	eqilibrium	chlazení	chyba
0,0001342106	•	50	100		0,0504957419
0,0001479006	1000	50	110	0,88	0,0492742681
0,0001585913		50	120		0,0439270824
0,0001726437		50	130		0,0462973345
0,0001859903		50	140	,	0,0518942737
0,0001982069 0,0003656435		50 50	150 160		0,0432587081 0,0476952089
0,0003030433		50	170		0,0470932089
0,0002350378		50	180		0,0348551055
0,0002480841		50	190		0,0372204297
0,0002946138	1000	50	200		0,0344548086
0,0002745438	1000	50	210	0,88	0,0360374097
0,0003453112		50	220		0,0361712698
0,0002980232		50	230	,	0,0318509615
0,0003187656		50 50	240 250		0,0377803915
0,0003319693 0,000339489		50	260		0,0318247468 0,0280305505
0,000350728		50	270		0,0342663631
0,0003705883		50	280		0,0380096046
0,0003785992	1000	50	290	0,88	0,0356586732
0,0003896523		50	300	0,88	0,0359319529
0,0004031038		50	310		0,028462877
0,0004273224		50	320	,	0,0309914536
0,0004743624		50	330		0,0321088468
0,0004546356 0,0004692316		50 50	340 350	,	0,0336749247 0,0344873241
0,0004692316		50	360	,	0,032072277
0,0004792643		50	370		0,0296535995
0,0004926109		50	380		0,0294735564
0,0006653166		50	390		0,0288162619
0,0005220366	1000	50	400	0,88	0,0297041645
0,0005425406	1000	50	410	0,88	0,0264984647
0,0005467033		50	420		0,0300969675
0,0006297636		50	430		0,0300098724
0,0006116724		50	440		0,031522465
0,0005808687		50 50	450 460		0,0289921732
0,0005922031 0,0006198549		50 50	470		0,0264112511 0,0236495142
0,0006801844		50	480		0,0249503666
0,0006349945		50	490		0,0246460439
0,0006439781		50	500		0,0260477986
0,0006807804	1000	50	510	0,88	0,028201274
0,0006770182	1000	50	520	0,88	0,0267880398
0,0007085562		50	530		0,0268152825
0,0007108831		50	540		0,0241256542
0,0007100439		50	550		0,0233531032
0,0007655096	1000	50 50	560 570	• • • •	0,0231222225
0,0007498646		50 50	570 580		0,0246971048
0,0007570887		50	590		0,0278719947
0,0007746077		50	600	,	0,0273992176
0,000786314		50	610		0,025743149
0,0007959127	1000	50	620	0,88	0,026131284
0,0008441544	1000	50	630		0,0256388214
0,000883956		50	640		0,0252230297
0,0008903217		50	650	,	0,0235519789
0,0008475924		50	660	,	0,0257780504
0,0008822489 0,000890398		50 50	670		0,0259744929
0,000890398		50	680 690		0,0238097476 0,0242491713
0,0009345675		50	700	,	0,025353644
0,0009509802		50	710		0,0240667946
0,0009945536		50	720		0,0241388417
0,0009532261	1000	50	730	0,88	0,0219922545
0,0009594107		50	740		0,0239753275
0,0009954834		50	750		0,0257140176
0,000980258		50	760		0,0213066196
0,0009989452		50	770		0,0213342127
0,0010159206 0,0010446644		50 50	780 790		0,0228488435 0,0222792386
0,0010449839		50	800		0,0212664381
0,0010402012		50	810		0,0240232991
0,0011175299		50	820		0,0202310313
0,0010772419	1000	50	830	0,88	0,0202889412
0,0010773039	1000	50	840		0,018825572
0,0011453629	1000	50	850		0,0230068863
0,0011783075		50	860		0,0203485191
0,0011368418		50	870		0,0238280602
0,0012268257		50	880		0,0247916771
0,0012438107 0,0011562204		50 50	890 900		0,0229311383 0,0175776389
0,0011562204		50	900		0,0175776389
0,001109591		50	920		0,0197000742
0,0012418985		50	930		0,0231798936
0,0012781477		50	940		0,0204540083
0,0012382412		50	950		0,0221384713
0,0012950134		50	960		0,0214075181
0,0013051939		50	970		0,0223689048
0,0012688208		50	980		0,0216606365
0,001269145		50 50	990		0,0188424818
0,0013119364	1000	50	1000	0,88	0,0213825522



Závěr

Tento algoritmus se mi zdá celkem snadno škálovatelný, vhodným rozvrhem ochlazování lze pravděpodobně dosáhnout libovolného výpočetního času a libovolné chyby.