SUPERLU - FULL SET OF RESULTS

How is the error computed:

Relative forward error:

$$RFE = \frac{\|x - x_{\text{exact}}\|_{\infty}}{\|x\|_{\infty}}$$

Normwise relative backward error:

NBRE =
$$\frac{||Ax - b||_{\infty}}{||A||x| + |b|||_{\infty}}$$

Name	Rows	Columns	NNZ un	NNZ L+U	NNZ inc	av. RFE	av. NBRE	Failure rate
TAMU 500	56010	56010	410882	1288292.56	3.14x	$5.63 \cdot 10^{-4}$	$9.76 \cdot 10^{-7}$	0 %
Case 118	214492	214492	2343288	8612421.75	3.68x	$2.59 \cdot 10^{-10}$	$1.17 \cdot 10^{-15}$	0 %
RTS - 1 TP	2237	2237	11297	55810.35	4.94x	$4.34 \cdot 10^{-6}$	$1.81 \cdot 10^{-16}$	5 %
RTS - 2 TP	4766	4766	23762	125639.97	5.29x	$9.00 \cdot 10^{-6}$	$2.02 \cdot 10^{-16}$	5%
ACTIVSg200	4644	4644	21630	133847.2	6.19x	$3.69 \cdot 10^{-7}$	$1.78 \cdot 10^{-5}$	0 %
ACTIVSg2000	55667	55667	268299	1911570.3	7.12x	$5.38 \cdot 10^{-7}$	$2.73 \cdot 10^{-15}$	0 %
ACTIVSg10k	238072	238072	1111990.8	7252607.2	6.52x	$2,74 \cdot 10^{-8}$	$5.78 \cdot 10^{-6}$	0 %
ACTIVSg70k	1640411	1640411	7671693	52579080	6.85x	0.0072	1.045	0 %

Table 1: The error levels achieved by SuperLU_dist; NNZL+U – combined nonzeros in the L and U factors (measure of the fill-in level); NNZ inc.- increase in non zeros inside L and U; Failure rate – ratio of the matrices for which SuperLU failed to the total number of matrices in a test case.

The computations performed by SuperLU can be divided into 8 phases:

- 1. Equilibration (scaling),
- 2. Row permutation,
- 3. Column permutation,
- 4. Symbolic factorization,
- 5. Data distribution (through MPI),
- 6. (Full) factorization,
- 7. Solve,
- 8. Iterative refinement.

			TAMILS	500 (CPU, corr	ect RH	(2)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	•	0.05	0.26	0.01		0.28	0.01	0.03	
	0.00				0.10				1.45
6	0.00	0.05	0.27	0.01	0.05	0.26	0.02	0.04	1.42
21	0.01	0.05	0.27	0.01	0.06	0.31	0.02	0.05	1.48
42	0.01	0.05	0.27	0.01	0.09	0.26	0.02	0.05	1.49
			Case 11	8 (CPU, corre	ect RHS	5)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.02	0.17	1.20	0.09	0.55	1.67	0.06	0.24	7.82
6	0.01	0.17	1.24	0.10	0.30	3.67	0.12	0.35	9.76
21	0.01	0.17	1.24	0.10	0.30	2.65	0.12	0.33	8.61
42	0.01	0.18	1.26	0.10	0.42	1.91	0.08	0.23	7.93
		R'		ne Period (CPU	J, corre	ct RHS)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.05	0.00	0.01	0.13
6	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.04	0.01	0.02	0.11
21	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.10
42	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.03	0.00	0.02	0.12
.2	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.05	0.00	0.02	0.12
		Dr	no m m:	D : 1/CDI	т.	· DIIO			
D 1	- ·			ne Period (CPU			G 1	D 6	mom. r
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.08	0.00	0.01	0.23
6	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.07	0.01	0.03	0.21
21	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.05	0.01	0.02	0.18
42	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.05	0.01	0.03	0.20
			ACTIV	/Sg200 (correc	et RHS)				
Ranks	Fanil	Row nerm		/Sg200 (correct Sym factor			Solve	Ref	TOTAL.
Ranks	Equil 0.00	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL 0.13
1	0.00	0.00	Col perm 0.02	Sym factor 0.00	Dist 0.01	Factor 0.03	0.00	0.00	0.13
1 6	0.00	0.00 0.00	Col perm 0.02 0.02	Sym factor 0.00 0.00	Dist 0.01 0.00	Factor 0.03 0.06	0.00 0.01	0.00 0.01	0.13 0.18
1 6 21	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	Col perm 0.02 0.02 0.02	Sym factor 0.00 0.00 0.00	Dist 0.01 0.00 0.01	Factor 0.03 0.06 0.04	0.00 0.01 0.01	0.00 0.01 0.01	0.13 0.18 0.15
1 6	0.00	0.00 0.00	Col perm 0.02 0.02	Sym factor 0.00 0.00	Dist 0.01 0.00	Factor 0.03 0.06	0.00 0.01	0.00 0.01	0.13 0.18
1 6 21	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	Col perm 0.02 0.02 0.02 0.02	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05	0.00 0.01 0.01	0.00 0.01 0.01	0.13 0.18 0.15
1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	Col perm 0.02 0.02 0.02 0.02 ACTIVSg:	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05	0.00 0.01 0.01 0.01	0.00 0.01 0.01 0.01	0.13 0.18 0.15 0.17
1 6 21	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	Col perm 0.02 0.02 0.02 0.02	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05	0.00 0.01 0.01	0.00 0.01 0.01	0.13 0.18 0.15
1 6 21 42 Ranks	0.00 0.00 0.00 0.00 Equil 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	Col perm 0.02 0.02 0.02 0.02 ACTIVSg Col perm 0.41	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co Sym factor 0.02	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 Dist 0.12	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01	0.00 0.01 0.01 0.01	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85
1 6 21 42 Ranks	0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52	0.00 0.01 0.01 0.01	0.00 0.01 0.01 0.01	0.13 0.18 0.15 0.17
1 6 21 42 Ranks	0.00 0.00 0.00 0.00 Equil 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	Col perm 0.02 0.02 0.02 0.02 ACTIVSg Col perm 0.41	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co Sym factor 0.02	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 Dist 0.12	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01	0.00 0.01 0.01 0.01	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85
1 6 21 42 Ranks 1 6	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, cc Sym factor 0.02 0.02	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 Dist 0.12 0.06	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82
1 6 21 42 Ranks 1 6 21	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04	Col perm 0.02 0.02 0.02 0.02 ACTIVSg Col perm 0.41 0.42 0.42	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, cc Sym factor 0.02 0.02 0.02	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 Dist 0.12 0.06 0.06	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86
1 6 21 42 Ranks 1 6 21	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04	Col perm 0.02 0.02 0.02 0.02 ACTIVSg Col perm 0.41 0.42 0.42 0.42	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86
1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 0.03	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77
1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 Sym factor Sym factor	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 0.03	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77
1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 Sym factor 0.08	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.02 0.06 0.06 0.10	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 0.03	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04	Col perm 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ACTIVSg Col perm 0.41 0.42 0.42 0.42 Col perm 1.92 1.96	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.02 0.06 0.06 0.10 0.47 0.25	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 0.03	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.08 0.08 0.08	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.02 0.06 0.06 0.10 0.47 0.25 0.25	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29 1.41	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 0.03 Solve 0.05 0.09 0.07	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05 6.99
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04	Col perm 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ACTIVSg Col perm 0.41 0.42 0.42 0.42 Col perm 1.92 1.96	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, co	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.02 0.06 0.06 0.10 0.47 0.25	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 0.03	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, cc Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.0	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10 0.47 0.25 0.25 0.37	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29 1.41 1.02	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 0.03 Solve 0.05 0.09 0.07	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05 6.99
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04 0.17 0.17	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, cc Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.08 0.08	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10 0.47 0.25 0.25 0.37	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29 1.41 1.02	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 0.03 Solve 0.05 0.09 0.07	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05 6.99 6.71
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, cc Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.0	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10 0.47 0.25 0.25 0.37	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29 1.41 1.02	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 0.03 Solve 0.05 0.09 0.07	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05 6.99
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04 0.17 0.17	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, cc Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.08 0.08	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10 0.10 0.25 0.25 0.37	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29 1.41 1.02	0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.03 0.04 0.03 Solve 0.05 0.09 0.07 0.06	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05 6.99 6.71
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04 0.17 0.17 0.17 0.17 0.17 1.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, cc Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.08 0.08	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10 0.10 0.25 0.25 0.37	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29 1.41 1.02 HS) Factor 10.89	0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 Solve 0.03 0.04 0.03 0.05 0.09 0.07 0.06	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06 0.30 0.45 0.34 0.24	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05 6.99 6.71 TOTAL 51.66
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.017 0.17 0.17 0.17 0.17 1.04 1.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10 0.25 0.25 0.37 0.25 0.37	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29 1.41 1.02 HS) Factor 10.89 17.22	0.00 0.01 0.01 0.01 Solve 0.03 0.04 0.03 Solve 0.05 0.09 0.07 0.06	0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06 0.30 0.45 0.34 0.24	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05 6.99 6.71 TOTAL 51.66 57.21
Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42 Ranks 1 6 21 42	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.04 0.17 0.17 0.17 0.17 0.17 1.04	Col perm	Sym factor 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2000 (CPU, cc Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.08 0.08	Dist 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.12 0.06 0.06 0.10 0.25 0.25 0.37	Factor 0.03 0.06 0.04 0.05 HS) Factor 0.42 0.52 0.54 0.40 HS) Factor 1.41 2.29 1.41 1.02 HS) Factor 10.89	0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 Solve 0.03 0.04 0.03 0.05 0.09 0.07 0.06	0.00 0.01 0.01 0.01 Ref 0.04 0.06 0.08 0.06 0.30 0.45 0.34 0.24	0.13 0.18 0.15 0.17 TOTAL 1.85 1.82 1.86 1.77 TOTAL 7.22 8.05 6.99 6.71 TOTAL 51.66

Table 2: SuperLU results computed on the CPU (without GPU acceleration) with correct right-hand sides. Times are reported in seconds.

			TAMU 5	500 (CPU, defa	ult RHS	S)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.05	0.27	0.01	0.12	0.29	0.01	0.03	1.43
6	0.00	0.05	0.27	0.01	0.12	0.29	0.01	0.03	1.43
21	0.00	0.05	0.27	0.01	0.06	0.32	0.02	0.05	1.45
42	0.00	0.05	0.27	0.01	0.09	0.26	0.02	0.05	1.44
			Case 11	8 (CPU, defa	ult RHS)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.02	0.17	1.20	0.09	0.59	1.68	0.06	0.25	7.57
6	0.01	0.17	1.25	0.10	0.34	3.76	0.12	0.34	9.70
21	0.01	0.17	1.26	0.10	0.31	3.40	0.10	0.32	9.26
42	0.01	0.18	1.26	0.10	0.43	1.91	0.08	0.23	7.75
		R	TS - One Tin	ne Period (CPU	⊥ defau	lt RHS)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.05	0.00	0.01	0.13
6			0.01						
	0.00	0.01		0.00	0.00	0.04	0.01	0.02	0.11
21	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.01	0.02	0.11
42	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.03	0.01	0.02	0.11
				ne Period (CPI	J, defau	lt RHS)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.08	0.00	0.01	0.22
6	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.07	0.01	0.03	0.21
21	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.05	0.01	0.02	0.18
42	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.05	0.01	0.03	0.19
			ACTIV	/Sg200 (defau	lt BHC)				
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.18
6	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.18
21	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.04	0.01	0.05	0.18
42	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.04	0.01	0.04	0.19
				2000 (CPU, de					
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.04	0.41	0.02	0.12	0.42	0.01	0.08	1.82
6	0.00	0.04	0.42	0.02	0.06	0.65	0.04	0.17	2.01
21	0.00	0.04	0.42	0.02	0.06	0.57	0.03	0.18	1.93
42	0.00	0.04	0.42	0.02	0.09	0.40	0.03	0.14	1.77
			ACTIVS	g10k (CPU, de	fault RF	IS)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.01	0.17	1.91	0.08	0.47	1.40	0.05	0.43	7.06
6	0.01	0.17	1.96	0.08	0.47	2.16	0.09	0.60	7.86
21	0.01	0.17	1.98	0.08	0.25	1.45	0.07	0.41	6.92
42	0.01	0.17	1.98	0.08	0.23	1.43	0.07	0.41	6.48
74	0.01	0.17	1.70	0.08	0.57	1.02	0.03	0.55	0.40
			A CONTEST	701 (CD::	c 1	10)			
			_	g70k (CPU, de			~ -		
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.09	1.04	15.68	0.55	3.54	10.93	0.36	1.29	50.35
6	0.05	1.04	16.36	0.56	1.73	17.26	0.59	1.92	56.81
21	0.04	1.05	16.78	0.56	1.69	11.99	0.40	0.94	50.62
42	0.05	1.09	16.79	0.57	2.62	7.86	0.31	0.78	47.07

Table 3: SuperLU results computed on the CPU (without GPU acceleration) with default right-hand sides. Times are reported in seconds.

			TAMII 5	00 (GPU, corr	oot DU	.67			
Ranks	Equil	Daw narm		Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
	Equil	Row perm	Col perm 0.26	•					
1	0.00	0.05		0.01	0.11	0.78	0.01	0.03	2.14
2	0.00	0.05	0.27	0.01	0.10	1.47	0.03	0.06	2.73
6	0.00	0.05	0.27	0.01	0.06	2.13	0.02	0.04	3.30
			C 11	0 (CDI)	, DIIC	()			
D 1	L	D		8 (GPU, corre		•	0.1	D C	TOTAL I
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.02	0.17	1.20	0.09	0.54	2.23	0.06	0.23	8.33
2	0.02	0.17	1.24	0.10	0.48	2.97	0.12	0.38	9.31
6	0.01	0.17	1.24	0.10	0.31	5.74	0.13	0.40	11.88
			~ ~		_				
				e Period (GPU					
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.53	0.00	0.00	0.59
2	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.77	0.01	0.02	0.84
6	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	1.93	0.01	0.02	2.00
	,			e Period (GP)		-			,
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.58	0.00	0.01	0.71
2	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.78	0.01	0.02	0.91
6	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	1.95	0.01	0.03	2.09
			ACTTIVS	200 (GPU, co	rrect R	HS)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
	_	Now perm	•						TOTAL
1	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.52	0.00	0.00	0.62
1 2	_	•	•	0.00 0.00	0.01 0.01	0.52 0.77	0.00		
	0.00	0.00	0.02					0.00	0.62
2	0.00	0.00 0.00	0.02 0.02	0.00	0.01	0.77	0.00	0.00	0.62 0.87
2	0.00	0.00 0.00	0.02 0.02 0.02	0.00	0.01 0.00	0.77 1.91	0.00	0.00	0.62 0.87 2.03
2	0.00	0.00 0.00	0.02 0.02 0.02	0.00 0.00	0.01 0.00	0.77 1.91	0.00	0.00	0.62 0.87
2 6	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2	0.00 0.00 2000 (GPU, co	0.01 0.00 orrect R	0.77 1.91 .HS)	0.00 0.01	0.00 0.00 0.01	0.62 0.87 2.03
2 6 Ranks	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00	0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor	0.01 0.00 orrect R	0.77 1.91 HS) Factor	0.00 0.01 Solve	0.00 0.00 0.01	0.62 0.87 2.03
2 6 Ranks	0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04	0.02 0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02	0.01 0.00 orrect R Dist 0.13	0.77 1.91 HS) Factor 0.91	0.00 0.01 Solve 0.01	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38
2 6 Ranks 1 2	0.00 0.00 0.00 0.00 Equil 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04	0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02	0.01 0.00 Direct R Dist 0.13 0.12 0.07	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59
2 6 Ranks 1 2 6	0.00 0.00 0.00 0.00 Equil 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04	0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02	0.01 0.00 Direct R Dist 0.13 0.12 0.07	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73
2 6 Ranks 1 2	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Equil	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04	0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42 ACTTIVS	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 10k (GPU, co Sym factor	0.01 0.00 orrect R Dist 0.13 0.12 0.07	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41 HS) Factor	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73
2 6 Ranks 1 2 6	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Equil 0.01	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04	0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42 ACTTIVS Col perm 1.91	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 10k (GPU, co Sym factor 0.08	0.01 0.00 orrect R Dist 0.13 0.12 0.07	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73
2 6 Ranks 1 2 6	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Equil	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04	0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42 ACTTIVS	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 10k (GPU, co Sym factor	0.01 0.00 orrect R Dist 0.13 0.12 0.07	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41 HS) Factor	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73
2 6 Ranks 1 2 6	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Equil 0.01	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04	0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42 ACTTIVS Col perm 1.91	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 10k (GPU, co Sym factor 0.08	0.01 0.00 orrect R Dist 0.13 0.12 0.07 rrect R Dist 0.48	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41 HS) Factor 1.84	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73
2 6 Ranks 1 2 6	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 Row perm 0.16 0.16	0.02 0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42 ACTTIVS Col perm 1.91 1.96	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 10k (GPU, co Sym factor 0.08 0.08	0.01 0.00 orrect R Dist 0.13 0.12 0.07 rrect R Dist 0.48 0.43	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41 HS) Factor 1.84 2.55	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 Solve 0.05 0.11	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73 TOTAL 7.51 8.66
2 6 Ranks 1 2 6	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 Row perm 0.16 0.16	0.02 0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42 Col perm 1.91 1.96 1.96	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 10k (GPU, co Sym factor 0.08 0.08	0.01 0.00 orrect R Dist 0.13 0.12 0.07 Dist 0.48 0.43 0.27	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41 HS) Factor 1.84 2.55 3.96	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 Solve 0.05 0.11	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73 TOTAL 7.51 8.66
2 6 Ranks 1 2 6	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.16 0.16	0.02 0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42 Col perm 1.91 1.96 1.96	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 10k (GPU, co Sym factor 0.08 0.08 0.08	0.01 0.00 orrect R Dist 0.13 0.12 0.07 Dist 0.48 0.43 0.27	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41 HS) Factor 1.84 2.55 3.96	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 Solve 0.05 0.11	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73 TOTAL 7.51 8.66
2 6 Ranks 1 2 6	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.16 0.16	0.02 0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42 ACTTIVS Col perm 1.91 1.96 1.96	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 0.02 10k (GPU, co Sym factor 0.08 0.08 0.08	0.01 0.00 Dist 0.13 0.12 0.07 rrect R Dist 0.48 0.43 0.27	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41 HS) Factor 1.84 2.55 3.96	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 Solve 0.05 0.11	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07 Ref 0.33 0.61 0.53	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73 TOTAL 7.51 8.66 9.78
Ranks 1 2 6 Ranks 1 2 6 Ranks	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 Row perm 0.04 0.04 0.04 0.16 0.16	0.02 0.02 0.02 0.02 ACTTIVS2 Col perm 0.41 0.42 0.42 ACTTIVS Col perm 1.91 1.96 1.96 ACTTIVS	0.00 0.00 2000 (GPU, co Sym factor 0.02 0.02 0.02 10k (GPU, co Sym factor 0.08 0.08 0.08	0.01 0.00 orrect R Dist 0.13 0.12 0.07 rrect R Dist 0.48 0.43 0.27	0.77 1.91 HS) Factor 0.91 1.22 2.41 HS) Factor 1.84 2.55 3.96 HS) Factor	0.00 0.01 Solve 0.01 0.03 0.04 Solve 0.05 0.11 0.10	0.00 0.00 0.01 Ref 0.04 0.07 0.07 Ref 0.33 0.61 0.53	0.62 0.87 2.03 TOTAL 2.38 2.59 3.73 TOTAL 7.51 8.66 9.78

Table 4: SuperLU results computed on the GPU with correct right-hand sides. Each rank is using a separate GPU. Times are reported in seconds.

			TAMU 5	00 (GPU, defa	ult RH	(S)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.05	0.26	0.01	0.11	0.79	0.01	0.03	1.97
2	0.00	0.05	0.27	0.01	0.10	1.41	0.03	0.07	2.62
6	0.00	0.05	0.27	0.01	0.06	2.15	0.02	0.05	3.28
	ı								
			Case 11	8 (GPU, defau	ılt RHS	5)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.02	0.17	1.20	0.09	0.59	2.26	0.06	0.25	8.14
2	0.02	0.17	1.24	0.10	0.54	2.95	0.12	0.41	9.22
6	0.01	0.17	1.24	0.10	0.33	5.34	0.13	0.37	11.31
		рт	S One Tim	e Period (GPU	I dofor	11+ DUC)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.54	0.00	0.00	0.62
2	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.78	0.01	0.02	0.85
6	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	1.93	0.01	0.02	2.00
Ü	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	1.70	0.01	0.02	2.00
		RTS	S - Two Tim	e Period (GP	U, defa	ult RHS)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.58	0.00	0.01	0.72
2	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.79	0.01	0.02	0.92
6	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	1.96	0.01	0.03	2.09
			A COMMITTEE	200 (GBH 1	C 1. D				
D 1	F '1	D		200 (GPU, de		•	C 1	D.C	TOTAL
Ranks	Equil 0.00	Row perm 0.00	Col perm 0.02	Sym factor 0.00	Dist 0.01	Factor 0.54	Solve 0.00	Ref 0.01	TOTAL 0.70
1 2	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.34	0.00	0.01	0.70
6	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	1.93	0.00	0.04	2.09
O	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	1.73	0.01	0.00	2.07
			ACTTIVS2	2000 (GPU, de	efault R	HS)			
Ranks	Equil	Row perm	Col perm	Sym factor	Dist	Factor	Solve	Ref	TOTAL
1	0.00	0.04	0.41	0.02	0.12	0.93	0.01	0.08	2.34
_	0.00								
2	0.00	0.04	0.42	0.02	0.11	1.13	0.03	0.16	2.53
6	0.00	0.04 0.04	0.42 0.42	0.02 0.02	0.11 0.06		0.03 0.04	0.16 0.16	2.53 3.76
	1		0.42	0.02	0.06	1.13 2.40			
6	0.00	0.04	0.42 ACTTIVS	0.02 10k (GPU, de	0.06 fault R	1.13 2.40 HS)	0.04	0.16	3.76
6 Ranks	0.00	0.04 Row perm	0.42 ACTTIVS Col perm	0.02 10k (GPU, de Sym factor	0.06 fault Ri Dist	1.13 2.40 HS) Factor	0.04 Solve	0.16 Ref	3.76
Ranks	0.00 Equil 0.01	0.04 Row perm 0.17	0.42 ACTTIVS Col perm 1.91	0.02 10k (GPU, de Sym factor 0.08	0.06 fault Ri Dist 0.49	1.13 2.40 HS) Factor 1.85	0.04 Solve 0.05	0.16 Ref 0.43	3.76 TOTAL 7.62
Ranks 1 2	0.00 Equil 0.01 0.01	0.04 Row perm 0.17 0.17	O.42 ACTTIVS Col perm 1.91 1.96	0.02 10k (GPU, de Sym factor 0.08 0.08	0.06 fault R) Dist 0.49 0.45	1.13 2.40 HS) Factor 1.85 2.43	0.04 Solve 0.05 0.11	0.16 Ref 0.43 0.77	3.76 TOTAL 7.62 8.58
Ranks	0.00 Equil 0.01	0.04 Row perm 0.17	0.42 ACTTIVS Col perm 1.91	0.02 10k (GPU, de Sym factor 0.08	0.06 fault Ri Dist 0.49	1.13 2.40 HS) Factor 1.85	0.04 Solve 0.05	0.16 Ref 0.43	3.76 TOTAL 7.62
Ranks 1 2	0.00 Equil 0.01 0.01	0.04 Row perm 0.17 0.17	0.42 ACTTIVS Col perm 1.91 1.96 1.96	0.02 10k (GPU, de Sym factor 0.08 0.08 0.08	0.06 fault R Dist 0.49 0.45 0.27	1.13 2.40 HS) Factor 1.85 2.43 4.14	0.04 Solve 0.05 0.11	0.16 Ref 0.43 0.77	3.76 TOTAL 7.62 8.58
Ranks 1 2	Equil 0.01 0.01 0.01	0.04 Row perm 0.17 0.17 0.17	O.42 ACTTIVS Col perm 1.91 1.96 1.96 ACTTIVS	0.02 10k (GPU, de Sym factor 0.08 0.08 0.08	0.06 fault R Dist 0.49 0.45 0.27	1.13 2.40 HS) Factor 1.85 2.43 4.14	0.04 Solve 0.05 0.11	0.16 Ref 0.43 0.77	3.76 TOTAL 7.62 8.58
Ranks 1 2 6	0.00 Equil 0.01 0.01	0.04 Row perm 0.17 0.17	0.42 ACTTIVS Col perm 1.91 1.96 1.96	0.02 10k (GPU, de Sym factor 0.08 0.08 0.08	0.06 fault Ri Dist 0.49 0.45 0.27 fault Ri	1.13 2.40 HS) Factor 1.85 2.43 4.14	0.04 Solve 0.05 0.11 0.10	0.16 Ref 0.43 0.77 0.67	3.76 TOTAL 7.62 8.58 9.93
Ranks 1 2 6 Ranks	Equil 0.01 0.01 0.01 Equil	0.04 Row perm 0.17 0.17 0.17 Row perm	O.42 ACTTIVS Col perm 1.91 1.96 1.96 ACTTIVS Col perm	0.02 10k (GPU, de Sym factor 0.08 0.08 0.08 70k (GPU, de Sym factor	0.06 fault Ri Dist 0.49 0.45 0.27 fault Ri Dist	1.13 2.40 HS) Factor 1.85 2.43 4.14 HS) Factor	0.04 Solve 0.05 0.11 0.10	0.16 Ref 0.43 0.77 0.67	3.76 TOTAL 7.62 8.58 9.93

Table 5: SuperLU results computed on the GPU with default right-hand sides. Each rank is using a separate GPU. Times are reported in seconds.