

Real-Time Classification of Dance Gestures from Skeleton Animation Supplementary Material

Michalis Raptis¹, Darko Kirovski², Hugues Hoppe²

¹University of California, Los Angeles

²Microsoft Research

The confusion matrices outputted from (i) the first and final level of our cascade classifier (Tables 1 and 2 respectively) and (ii) the algorithm proposed by Slyper and Hodgins [SH08b] (Table 3) are illustrated below: [†]

Table 1: Confusion matrix outputted from the final level (logistic regression) of our algorithm with average classification accuracy 96.9%.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28
A1	98.20						0.04								0.11		0.04				0.11	0.11	0.32			0.49	0.60	
A2	1.53	94.72															0.14	1.11			0.69		0.42		0.97		0.42	
A3			99.16				0.54								0.08				0.23									
A4				95.50																	0.25		3.50				0.75	
A5					99.89																						0.11	
A6						99.87	0.13																					
A7							99.20												0.50				0.10				0.20	
A8								99.19													0.18				0.45		0.18	
A9								0.44	95.01												1.84		0.26				2.45	
A10										95.78								0.11				0.43		0.22			3.46	
A11											100																	
A12			1.33				0.47					98.20																
A13			0.20				0.30						97.89						0.40		0.10					0.60	0.50	
A14							0.23			0.11				95.94	0.11		0.11					0.79					2.71	
A15			0.07												99.87	0.07												
A16																100												
A17		0.13													0.13	0.27	96.67	0.40			0.13		1.46		0.53		0.13	0.13
A18								0.32							0.08			97.12			0.64		0.28	0.04	1.52			
A19	0.12	0.06		0.06			0.78								0.24	0.06			97.06			0.24	0.24	0.18			0.96	
A20							0.10								0.10	0.10				99.70								
A21	0.66			0.10				0.05	0.05				0.05		0.10	0.15	0.05	0.05	0.25		95.83	0.20	0.31		0.86		1.27	
A22	0.06			0.15			0.18	0.06					0.06				0.12	0.38			89.40	0.30		0.03		9.27		
A23	0.34			0.77			0.09										1.71				0.26		96.33				0.51	
A24			0.22								0.07		0.14		0.07		0.43				0.22		0.79	97.84		0.14	0.07	
A25			0.04					0.06							0.11	0.09		0.25			0.17	0.08			99.20			
A26	0.65		0.18				0.06	0.24					0.47		0.06		0.47						0.35	0.41		97.12		
A27	0.70	0.45					0.16	0.41		0.19			0.83		0.16		0.26		0.19		1.53	10.50	1.37	0.26	0.19	1.12	81.55	0.13
A28		1.12	0.05				0.05						0.10		0.20	0.36	0.15						0.20			0.05	97.71	

[†] A1: 2Step , A2: ArmyWalk , A3: BodyRoll, A4: Bounce , A5: ClapSlideNStomp, A6: FunkyOldMan, A7: Hip, A8: KickSnap, A9: KneeBend, A10: LockinNew, A11: MJHips, A12: OpenClose , A13: PointSwim, A14: Roar , A15: RockOn , A16: SaluteStep, A17: SideStep, A18: SideStepHand, A19: Skater, A20: SlideNStomp, A21: Step80, A22: StepOut, A23: StepTouch, A24: StepTouchSnap, A25: TheWave, A26: TopRock, A27: TouchOut, A28: WhassupWalk

Table 2: Confusion matrix outputted from the first stage (class ranking) of our algorithm with average classification accuracy 95.0%.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28
A1	96.34						0.07	0.04							0.42		0.14				0.14	0.35				1.65	0.84	
A2	3.47	92.08															1.11	0.83			0.28		0.42		1.53		0.28	
A3	0.08		96.88				0.53								2.36				0.15									
A4				91.75																	0.50		7.25				0.50	
A5					99.79															0.11							0.11	
A6						99.87	0.06								0.06													
A7							98.80								0.70	0.30		0.10					0.10					
A8								97.75					0.54								1.44		0.18		0.09			
A9								0.26	90.61												6.85		0.18				2.11	
A10										94.48								0.11				0.11	0.11		0.11		5.09	
A11		0.13	0.40								99.46																	
A12			1.49				0.63					97.65			0.16	0.08												
A13			0.10				0.30						96.85		0.91				0.41							1.02	0.41	
A14														95.50	0.45						0.11	1.24					2.70	
A15															99.73	0.27												
A16															0.22	99.78												
A17		0.53					0.13								0.40	0.13	96.54	0.53					0.80		0.53		0.27	0.13
A18							0.44								0.24	0.04	0.56	95.89			0.76		0.44		1.64			
A19	0.06	0.12					1.08								0.54	0.12			95.80		0.48	0.12	0.78				0.90	
A20							0.49								0.30	0.10				99.11								
A21	2.65						0.05	0.15	0.05	0.10		0.10			0.71	0.15	0.10	0.05	0.46		92.92	0.05	1.07		1.02		0.36	
A22	0.18	0.06	0.03	0.24			0.47	0.30				0.12			0.30	0.09	0.06		0.32		0.03	86.18	0.30	0.12	0.09	11.13		
A23	0.68		0.09	1.79											0.26		6.40						90.61				0.17	
A24			0.22					0.36					0.14		0.43	0.36					0.22		1.44	96.75			0.07	
A25			0.04					0.13							0.42	0.11	0.02	1.61			1.37	0.09			96.15		0.06	
A26	0.82		0.12					0.12					0.82		0.53	0.06	0.71						0.47	0.53		95.82		
A27	2.17	0.92					0.35	1.34		0.61			1.08		0.61	0.32	0.29		0.22		1.63	15.78	2.77	0.32	0.32	0.99	70.15	0.13
A28		1.17	0.05										0.05		0.66	0.86	0.25		0.05				0.15			0.05		96.70

Table 3: Confusion matrix obtained using 1-nearest neighbor classifier on the Haar based features extracted from the acceleration signals of the skeleton joints [SH08b]. The average classification performance is 63.3%.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28
A1	77.38				0.51			0.23		0.52				0.10			0.80		1.88		5.38	0.13		0.49		5.92	6.56	0.10
A2	7.90	79.23			0.48			0.94		0.96				0.96			0.48				5.17					2.92	0.96	
A3	6.27		69.51		2.04					0.19			0.25	0.72			2.01		1.69					0.25		3.23	3.81	
A4	10.73			46.71	1.70					2.16			0.41	1.28			2.59		4.71		20.30	1.28		0.41		0.84	6.88	
A5					98.44					0.36							0.36				0.47					0.36		
A6	6.28				14.20	35.88		0.22	0.68	1.14				0.67			3.81		11.52		16.69			1.60		2.96	4.10	0.23
A7	0.32				5.24		80.59							1.06			0.64		1.60		7.17			0.78		0.36	1.88	0.36
A8					0.81			97.92		0.42											0.42						0.42	
A9	3.38				7.98			0.95	56.78	2.46					0.69		1.02		2.53		17.93						6.28	
A10										100																		
A11	2.62				3.12				1.37	29.57	15.91			0.43			5.16		2.31		8.93	0.42		12.03			17.62	0.53
A12	1.51		0.32		2.20			4.49	0.83	2.01		72.32	0.35	1.98			0.97				8.95					0.88	3.18	
A13	4.97				5.70			1.68	0.60	1.48			76.51	0.60			0.67				3.05			0.84		2.55	1.36	
A14					0.47					0.26				98.45														
A15	10.33		0.23		10.19					3.44	3.58		0.71	2.92	48.30		0.23		2.48		10.97			1.56			5.06	
A16	2.32				2.70				0.43	3.83			0.22	0.22	0.21	77.86					5.13					1.05	2.72	3.33
A17	5.15				5.36				1.15	6.26			0.62	4.27			20.05	25.08	3.67		13.13					2.21	13.05	
A18					0.17					0.67			0.17	0.92			97.46				0.33			0.28				
A19	0.50				1.32			0.12	0.88					0.37			0.58		79.76		14.13					0.47	1.87	
A20	12.09	0.35	0.35		10.37	1.16	0.32	13.40	1.76	5.43			0.70	3.80	0.42		4.97		6.03	19.31	14.17			1.32			4.05	
A21	0.14				0.86					0.34	0.75				0.48	0.16		0.34		0.41		96.12					0.39	
A22	6.87				2.21			0.11	0.99	2.41		0.09	0.42	5.94			1.54		4.35		10.33	51.51				0.90	12.34	
A23	4.12			0.34	4.90				1.81	5.47				2.18			5.92		17.53		7.88	0.33	20.37	5.57		5.65	17.93	
A24										6.57									0.57		1.14			84.20			7.52	
A25	3.40	0.09			6.47			15.82	0.31	5.71		0.18		20.35	0.18		2.05		4.70		15.18	0.19		13.29	1.84	0.55	9.45	0.26
A26	0.53				0.15			0.23		0.53									0.30		0.87					96.95	0.45	
A27	3.14	0.11			2.18			0.38	0.47	1.48			0.11	1.93			0.59		0.76		5.75	0.22		0.45		2.81	79.63	
A28	0.14				1.02					1.21							0.41				0.52			0.38			0.72	95.60