

「文殊 with Bonanza」解説

@2009.11.7

「文殊 with Bonanza」開発チーム

小幡拓弥(電通大)、杉山卓弥(慶応大)

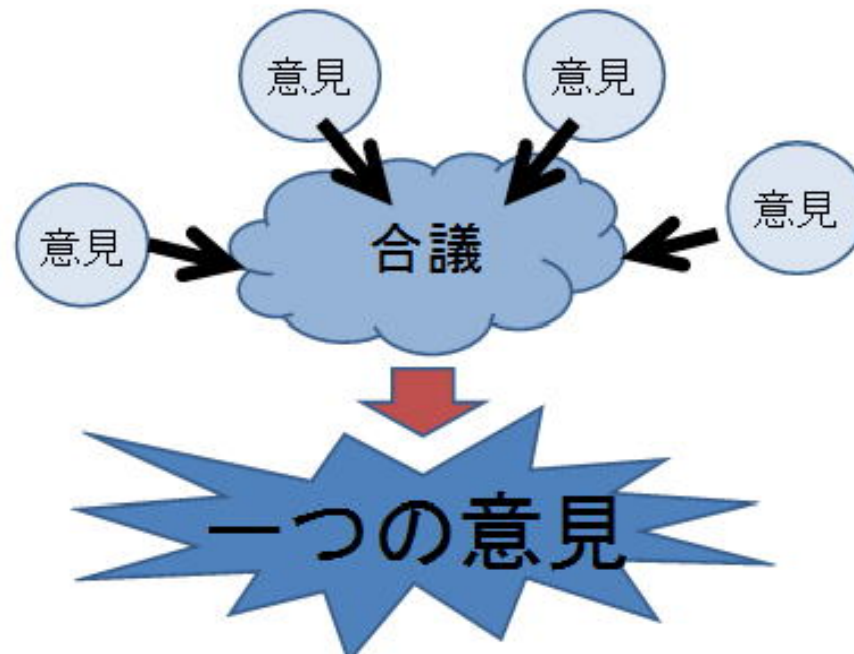
保木邦仁(東北大)、伊藤毅志(電通大)

協賛: 情報処理学会

協力: リアルコンピューティング

「合議」とは？

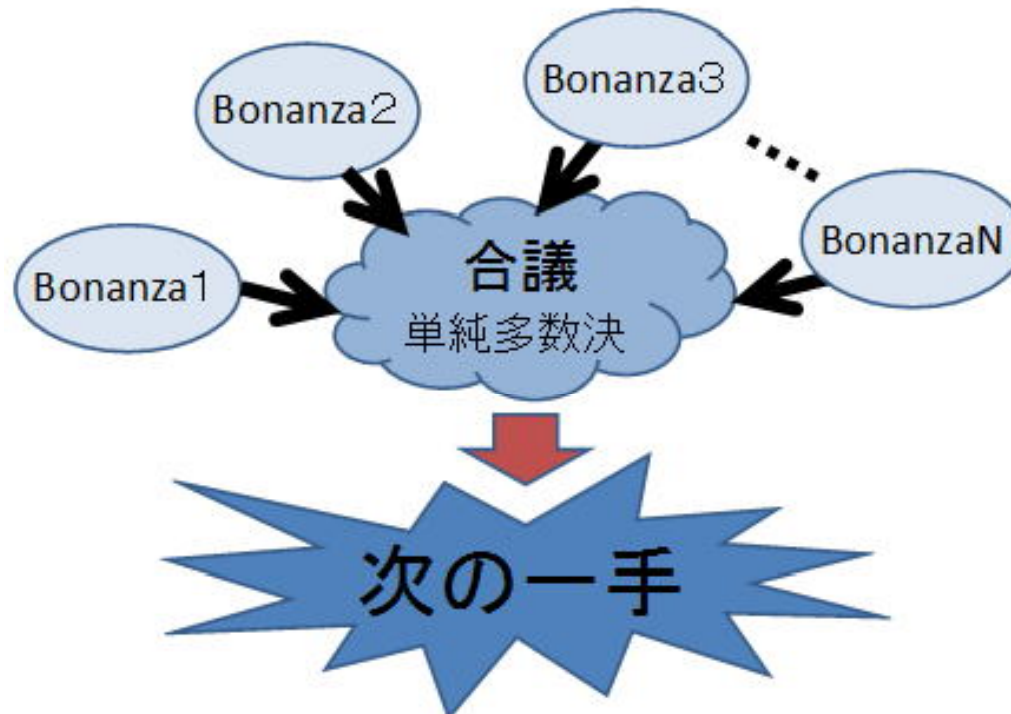
…合議アルゴリズムは、複数の独立したシステムが出した意見を
を集約して、一つの意見を導くもの



- 「文殊」は、合議アルゴリズムを持たせた将棋プログラム。
→Bonanzaを用いて、上記アルゴリズムを将棋に初めて応用し、
今年の世界コンピュータ将棋選手権で、3位に入賞。

「文殊 (2009.5.ver)」アルゴリズム

…単純多数決による合議

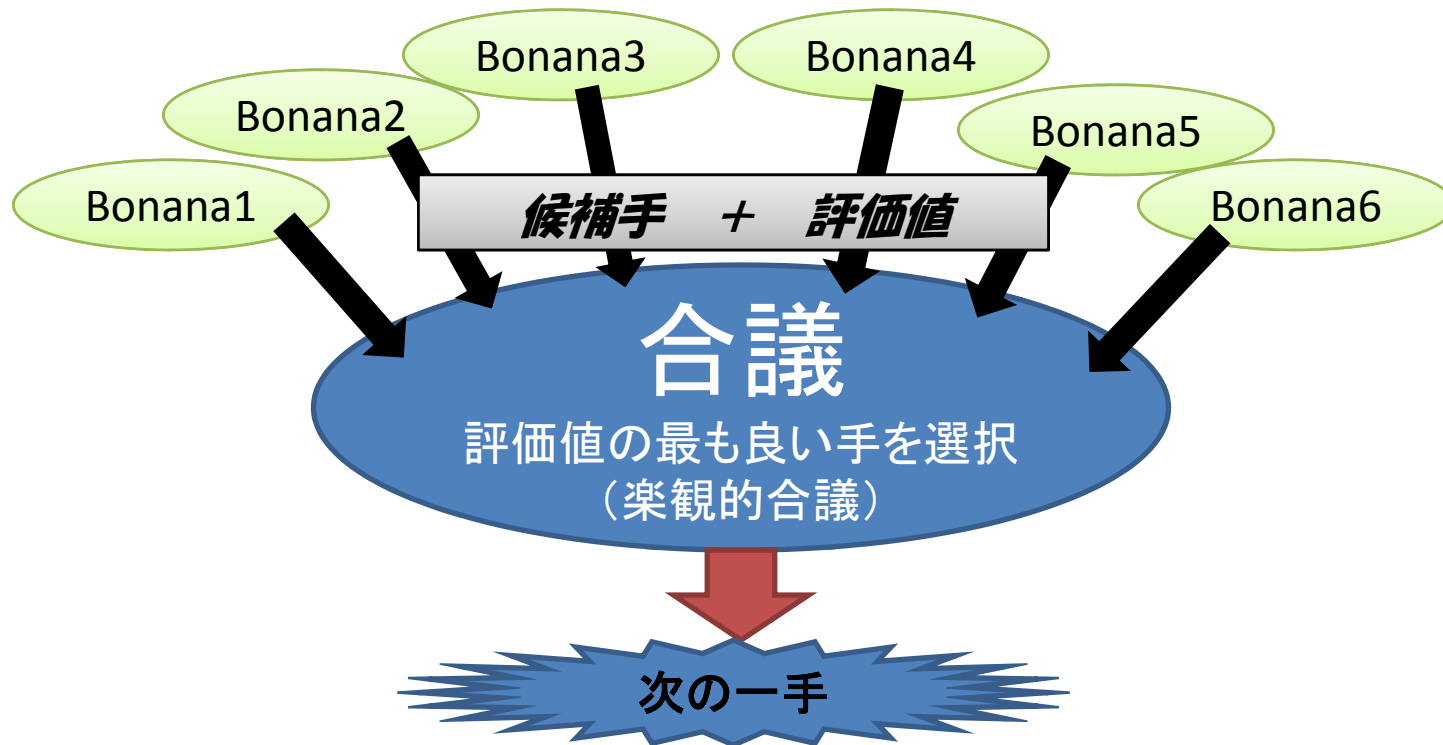


6個のBonanzaの評価関数を乱数でばらつかせて、複数のBonanzaを作り、その意見を多数決で選択する。

ここが違う！

「文殊 with Bonanza (2009.11.7.ver)」

・・・評価関数を用いた合議



評価関数に乱数を加えた6個のBonanzaを疎結合で並列に6台繋いで、6つの候補手とその評価値を出させ、その中で、最も評価値の高い手を選択する。

↑ これを「楽観的合議」と呼ぶことにする

「楽観的合議」の実験結果の一例

Bonanzaとの自己対戦(1): 最も評価値の高い手を選んだ場合

最も楽観的な評価値の手を選ぶ合議		20万ノード探索 定跡有															
PL	SD	25 (1/8)				50 (1/4)				101 (1/2)				202 (1/1)			
		Win	Loss	Draw	勝率	Win	Loss	Draw	勝率	Win	Loss	Draw	勝率	Win	Loss	Draw	勝率
1	B	253	244	3	49.35%	248	248	4	50.71%	199	299	2	40.93%	170	327	3	34.40%
	W	237	259	4		255	241	4		207	287	6		173	327	0	
4	B	279	217	4	54.59%	281	216	3	56.35%	247	251	2	55.72%	224	275	1	46.94%
	W	262	233	5		278	217	5		308	190	2		244	254	2	
8	B	273	225	2	55.27%	297	198	5	58.71%	297	200	3	58.94%	236	261	3	47.19%
	W	278	221	1		286	212	2		290	209	1		234	265	1	
16	B	283	215	2	58.43%	296	202	2	60.20%	278	219	3	56.38%	265	233	2	52.51%
	W	299	199	2		303	194	3		283	215	2		259	241	0	
32	B	280	219	1	57.96%	302	196	2	61.71%	284	215	1	57.16%	255	243	2	51.91%
	W	299	201	0		312	185	3		287	213	0		262	236	2	
64	B	306	191	3	60.30%	301	192	7	61.39%			500	#DIV/0!			500	#DIV/0!
	W	294	204	2		308	191	1				500			500		

Bonanzaとの自己対戦(2): 最も評価値の低い手を選んだ場合

最も悲観的な評価値の手を選ぶ合議		20万ノード探索 定跡有															
PL	SD	25 (1/8)				50 (1/4)				101 (1/2)				202 (1/1)			
		Win	Loss	Draw	勝率	Win	Loss	Draw	勝率	Win	Loss	Draw	勝率	Win	Loss	Draw	勝率
1	B	253	244	3	49.35%	248	248	4	50.71%	199	299	2	40.93%	170	327	3	34.40%
	W	237	259	4		255	241	4		207	287	6		173	327	0	
4	B	210	286	4	43.61%	209	286	5	39.86%	160	336	4	33.80%	106	393	1	21.66%
	W	223	274	3		186	310	4		176	322	2		110	388	2	
8	B	195	302	3	41.15%	176	322	2	34.47%	136	361	3	26.51%	62	436	2	12.24%
	W	214	283	3		167	330	3		128	371	1		60	439	1	

★様々な実験結果から、Bonanzaの場合、多数決合議よりも楽観的合議の方が良い結果が得られることがわかってきた。→今回の合議手法として採用！
★他にも、YSSやGPS将棋を用いた合議実験も計画遂行中！

これらの詳しい内容は、ゲームプログラミングワークショップ2009（11月13日～15日）で発表予定！！

「文殊 with Bonanza@2009.11.7.」の他の仕様

1) 6台のBonanzaによる楽観合議

…たとえば、5:1であっても、1票の評価値が高ければ、そちらを選択！

2) 思考時間延長

…意見が割れた場合、思考時間を以下のように思考延長の工夫

30秒経過→6台の意見が一致なら終了

100秒経過→3台以上一致なら終了

240秒経過→2台以上一致なら終了

560秒経過→終了

3) 予測読み

…2手先まで手を返すようにして、楽観的合議で選ばれた読み筋の2手目を相手の手と予測して、その手を6台に伝え、相手の思考時間で予測読みを行う。

→予測が一致していた場合、思考時間を短縮

実験上は、Bonanza単体に対して6割程度勝ち越す強さになっているはず！

→ どんな戦いを見せるのか？！