

Chidamber and Kemerer

CBO (Coupling Between Objects):

O valor CBO representa o grau de acoplamento da classe, contando o número de outras classes com as quais a classe interage. Um CBO alto indica forte dependência.

Apesar de no projeto ter várias classes com CBO baixo, existem bastantes classes com alto CBO. Esse forte acoplamento pode tornar o código menos flexível.

class	CBO
net.sf.freecol.common.model.FreeColObject	390
net.sf.freecol.common.model.Player	382
net.sf.freecol.common.model.Game	350
net.sf.freecol.common.model.Unit	349
net.sf.freecol.client.FreeColClient	320
net.sf.freecol.common.model.Specification	283
net.sf.freecol.common.io.FreeColXMLReader	258
net.sf.freecol.common.model.Tile	245
net.sf.freecol.common.util.CollectionUtils	236
net.sf.freecol.client.gui.GUI	220
net.sf.freecol.common.model.Colony	210

DIT (Depth of Inheritance Tree):

O DIT representa o nível de herança de uma classe. Quanto maior o valor do DIT, mais profunda é a hierarquia de herança em que a classe está envolvida.

No projeto, há um número equilibrado entre classes com alto e baixo DIT, logo não há muitas possibilidades de hierarquias demasiado profundas, nem classes pouco reutilizadas.

LCOM (Lack of Cohesion in Methods):

O LCOM avalia a coesão de métodos em uma classe. Um valor baixo de LCOM indica métodos mal relacionados entre si, o que pode afetar a manutenção e o entendimento do código. No projeto, existem muitas classes com baixo LCOM.

class	CBO	DIT	LCOM	NOC	RFC	WMC
net.sf.freecol.client.gui.Canvas.ToolBoxFrame	1	5	0	0	0	0
net.sf.freecol.client.gui.SplashScreen	2	6	0	0	17	1
net.sf.freecol.client.gui.dialog.ClientOptionsDialog	8	8	0	0	13	2
net.sf.freecol.client.gui.dialog.EmigrationDialog	13	8	0	0	25	3
net.sf.freecol.client.gui.dialog.EndTurnDialog.UnitWrapper	6	1	0	0	7	2
net.sf.freecol.client.gui.dialog.FirstContactDialog	13	8	0	0	35	6
net.sf.freecol.client.gui.dialog.GameOptionsDialog	10	8	0	0	17	4
net.sf.freecol.client.gui.dialog.MonarchDialog	12	7	0	0	33	8
net.sf.freecol.client.gui.dialog.NativeDemandDialog	14	8	0	0	20	3
net.sf.freecol.client.gui.dialog.Parameters	5	1	0	0	1	1
net.sf.freecol.client.gui.dialog.RiverStyleDialog	7	8	0	0	15	2
net.sf.freecol.client.gui.dialog.VictoryDialog	8	8	0	0	13	1

NOC (Number of Children):

O NOC indica quantas subclasses diretas herdam da classe em questão.

No projeto, existem várias classes com valor alto de NOC, o que pode indicar uma classe pai com um grande número de subclasses diretas. Isso pode tornar o código menos flexível.

class	CBO	DIT	LCOM	NOC	RFC	WMC
net.sf.freecol.common.networking.AttributeMessage	91	3	3	72	21	12
net.sf.freecol.util.test.FreeColTestCase	108	3	8	69	107	52
net.sf.freecol.client.gui.action.FreeColAction	101	2	8	39	73	41
net.sf.freecol.client.gui.panel.FreeColPanel	113	6	6	32	58	29
net.sf.freecol.common.networking.ObjectMessage	24	4	1	21	17	10
net.sf.freecol.client.gui.action.MapboardAction	25	3	1	20	9	2

RFC (Response For a Class):

O RFC calcula o número de métodos na classe (métodos herdados e locais). E ajuda a avaliar a responsabilidade da classe e seu potencial impacto em outras classes.

O projeto contém várias classes com valores elevados de RFC, o que pode indicar classes com demasiadas responsabilidades.

class	CBO	DIT	LCOM	NOC	RFC	WMC
net.sf.freecol.client.control.InGameController	195	2	12	0	700	786
net.sf.freecol.server.model.ServerPlayer	209	4	5	0	644	601
net.sf.freecol.common.model.Player	382	3	15	1	604	536
net.sf.freecol.server.control.InGameController	188	3	38	0	594	398
net.sf.freecol.common.model.Unit	349	5	14	1	584	676
net.sf.freecol.client.gui.SwingGUI	96	3	3	0	541	371
net.sf.freecol.common.model.Colony	210	6	18	1	493	396
net.sf.freecol.server.ai.EuropeanAIPlayer	99	5	7	1	466	525
net.sf.freecol.common.model.Tile	245	4	3	0	436	366
net.sf.freecol.common.model.Specification	283	1	2	0	362	359
net.sf.freecol.client.gui.GUI	220	2	164	1	313	263
net.sf.freecol.client.gui.ImageLibrary	152	1	6	0	304	272

WMC (Weighted Methods per Class):

O WMC representa a complexidade da classe. Quanto maior o valor do WMC, mais complexa é a classe. Isso ocorre porque o WMC mede a complexidade somando o número de métodos na classe, dando a cada método um peso com base na sua complexidade.

No projeto, há várias classes com WMC bastante elevado. Isso pode ser um indicativo de uma violação do princípio da única responsabilidade e pode ser difícil de entender e manter.

class	CBO	DIT	LCOM	NOC	RFC	WMC
net.sf.freecol.client.control.InGameController	195	2	12	0	700	786
net.sf.freecol.common.model.Unit	349	5	14	1	584	676
net.sf.freecol.server.model.ServerPlayer	209	4	5	0	644	601
net.sf.freecol.common.model.Player	382	3	15	1	604	536
net.sf.freecol.server.ai.EuropeanAIPlayer	99	5	7	1	466	525
net.sf.freecol.server.control.InGameController	188	3	38	0	594	398
net.sf.freecol.common.model.Colony	210	6	18	1	493	396
net.sf.freecol.client.gui.SwingGUI	96	3	3	0	541	371
net.sf.freecol.common.model.Tile	245	4	3	0	436	366
net.sf.freecol.common.model.Specification	283	1	2	0	362	359