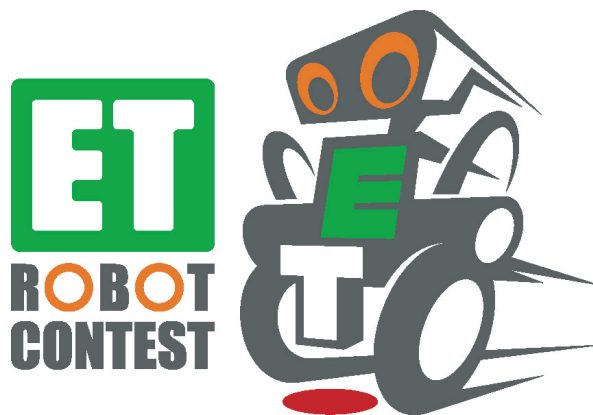


ETロボコン2019 デベロッパー部門 審査規約 Ver 1.0.0

ETロボコン2019
本部審査委員会



改版履歴



版数	日付	改版内容
1.0.0	2019/4/23	初版作成

目次

1. プライマリークラス

- 1-1. 審査方針
- 1-2. 審査課題
- 1-3. 審査内容
- 1-4. モデル記述
- 1-5. モデルの点数配分
- 1-6. 参考情報

2. アドバンストクラス

- 2-1. 審査方針
- 2-2. 審査課題
- 2-3. 審査の対象範囲
- 2-4. 審査内容
- 2-5. モデル記述
- 2-6. モデルの点数配分
- 2-7. 参考情報

3. 留意事項

1. プライマリークラス

1-1. 審査方針

- プライマリークラスのゴールである「技術の基礎を学ぶ」の達成度合いを確認するために、モデル開発の基礎となる以下の内容を審査します
 - 『ソフトウェアの内容をモデルで正しく表現する』
- アドバンストクラスへのステップアップを図るため、性能向上や信頼性向上における工夫点もオプションで評価対象とします

1-2. 審査課題



- 参加チームは、以下の4つの機能から、モデリング対象としてどれか1つを選択してください
 - 「コースを完走する」※難所の走破については対象外とします
 - 「シーソーを通過する」
 - 「ルックアップゲートを通過する」
 - 「ガレージで停止する」
 - ※ 上記以外の機能について記載した部分は、審査の対象外となります
 - ※ 2つ以上記載した場合は審査委員の選択により、どれか1つを審査します
- 選択した機能を実現するために必要な内容を、以下の観点で検討しその結果をモデル内に記述してください
 - ① 機能モデル
 - ② 構造モデル
 - ③ 振る舞いモデル
 - ④ 工夫点
- 各モデルに記述する内容については、次ページに示します

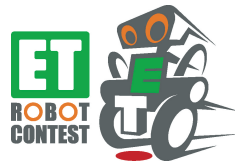
1-2. 審査課題（プライマリー）



■ 各モデルには、以下のような内容を記述してください

モデル	内容	主に使用する図（UMLの場合）
アブストラクトページ	下記モデル全体を1枚にまとめて短く表したもの	自然言語、任意の図
機能モデル	選択した機能を実現するために、走行体に搭載する機能、および、それを実現するための仕様	ユースケース図、ユースケース記述、アクティビティ図等
構造モデル	機能を実現するために必要な要素とそれらの関係	クラス図、オブジェクト図等
振る舞いモデル	構造モデルで定義された要素を用いて、機能を実現する方法	シーケンス図、コミュニケーション図、ステートマシン図、アクティビティ図等
工夫点	選択した機能を実現する上で、性能や信頼性を向上させるために行った工夫	自然言語、任意の図

1-3. 審査内容（プライマリー）①



- 提出されたモデルに対し、以下の内容に則って審査を行います

カテゴリ	内容	項目	審査基準	具体例（UMLの場合）
表現	モデルの内容が正しく・分かりやすく記載されているか？	正確性	採用した表記法に従っているか？	・ユースケース図 ・クラス図 ・シーケンス図 ・ステートマシン図 等における記述の正確さ
		理解性	理解を助けるためのモデルの概要が示されているか。 モデルをわかり易く伝えることが出来ているか？	・アブストラクトページで示されるモデル概要 ・モデル自体の可読性 など

1-3. 審査内容（プライマリー）②

カテゴリ	内容	項目	審査基準	具体例（UMLの場合）
機能実現	選択した機能を実現するための構成・方法が正しく記載されているか？	機能	選択した機能を実現するために、走行体に搭載する機能、および、それを実現するための仕様が記述されているか？	機能については、 ・ユースケース図、ユースケース記述などの妥当性。 機能を実現する仕様については、 ・アクティビティ図などの妥当性
		構造	機能を実現するために必要な要素が記述されているか？	クラス図における ・クラス名、属性、操作 ・関連、関連端名、多重度などの妥当性
		振る舞い	定義された要素を使って、どのように機能を実現するか、が記述されているか？	シーケンス図における ・メッセージ名やその順序 ステートマシン図における ・状態、遷移、アクションなどの妥当性。
		一貫性	機能、構造、振る舞いの各項目で記述された内容が一貫しており矛盾はないか？	・クラス図のクラスとシーケンス図のライフライン ・クラス図の操作とシーケンス図のメッセージ名 ・ユースケースとシーケンス図の対応などの一貫性

1-3. 審査内容（プライマリー）③



下記項目に関してはオプションの項目とし、希望するチームのみ記述してください

カテゴリ	内容	項目	審査基準	具体例
工夫点	選択した機能を実現する上で、性能や信頼性を向上させるために行った工夫	表現	検討された工夫点について、その必要性や効果の主張に十分な記述内容となっているか？ 記述内容は論理的に展開されているか？ 図、絵を効果的に用いているか？	調査目的や課題設定、対策の検討、検証結果といった工夫についての記述項目
		工夫点の効果	示されている工夫は性能、信頼性、安全性などの向上効果が期待できるか？他チームにも有用か？	工夫について、 • 課題の着眼点 • 対策方式 などの妥当性。

1-4. モデル記述

■ モデルは、以下の形式で記述してください

● A3横6枚以内のモデル記述

- 構成は以下のようにしてください。

1 枚目 アブストラクトページ

2 枚目 機能モデル

3 - 6枚目 構造モデル/振る舞いモデル/(工夫点)

工夫点を書く場合は最終ページを1枚使用してください（他の項目と混ぜないこと）。

例1) 構造モデルを3枚目、振る舞いモデルを4-5枚目、工夫点を6枚目

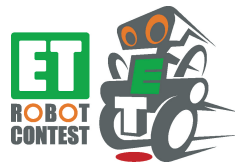
例2) 構造モデルを3枚目、振る舞いモデルを4枚目、工夫点を5枚目

- アブストラクトページは、実行委員会で指定された書式に従って記述してください
- アブストラクトページには、作成したモデル記述で伝えたい内容全体を、このシート1枚で把握できるようにまとめてください
- **モデリング対象として選択した機能は、アブストラクトページ内に必ず明記してください**
- モデル記述の詳細度は「印刷した際に判読できる文字の大きさ」を前提にして決めてください
- 提出する**電子ファイルはアブストラクトページ含め1ファイルにしてください**
(形式などは提出時に実行委員から改めて指示があります)
- 工夫点については、選択した機能の品質向上に関わる工夫点のうち重要なものを中心に記載してください。複数の工夫点が書かれている場合は、最も評価が高いものが審査対象となります
 - 工夫点を記述した際の追加点数は最大10%程度となります

■ モデルを記述する際には、以下に留意してください

- 選択した課題を実現できることが確認できる程度の詳細な記述を期待します

1-5. モデルの点数配分



- プライマリークラスにおけるモデルの点数配分は下記ようになります

カテゴリ		点数配分
表現		20%
機能実現	機能	20%
	構造	25%
	振る舞い	20%
	一貫性	15%
工夫点(オプション)		最大10%を上記に加算

1-6. 参考情報



- アブストラクトページについては下記資料を参考にしてください
 - Model_file_user_guide.pdf
(モデルテンプレートファイルの使い方とアブストラクトページの書き方を記載)
- プライマリークラスの制御に関しては、下記を参考にしてください（過去の資料のため、走行体やコースに違いがあります。そのまま使えないものもある点に注意してください）
 - ETRC2016_reference_for_primary_1.0.2.pdf
- 過去のワークショップでの資料も、モデルを作成する上での参考となるでしょう
 - ETRC2018_CS大会審査総評.pdf
 - ETロボコンのモデル図で期待すること～分かるモデル図とは～.pdf

上記資料は参加者専用ページにて展開されます

2. アドバンストクラス

2-1. 審査方針

- アドバンストクラスに期待される「技術を応用するスキル」を活用して開発したモデルであること評価するために、以下の観点から審査します
 - 『課題の有効な解き方を示すモデルになっているか』
- さらに2019年度は「EDGEを極めろ！」のテーマに従い、重点技術（画像処理、AI）の活用を評価します

2-2. 審査課題①

- 審査を行う対象はL/R全体となります
 - ※ 審査範囲については「2-3 審査の対象範囲」を参照してください
- 競技を実施するために必要な内容を、以下の観点で検討し、その結果をモデル内に記述してください
 - ① 要求モデル
 - ② 分析モデル（※対象は、ブロックビンゴゲームエリアのみ）
 - ③ 設計モデル
 - ④ 制御モデル
- 各モデルに記述する内容については、次ページ以降に示します
- 以後、単に「ゲーム」と記述されている場合は「ブロックビンゴ」ゲームの事を示します

2-2. 審査課題②

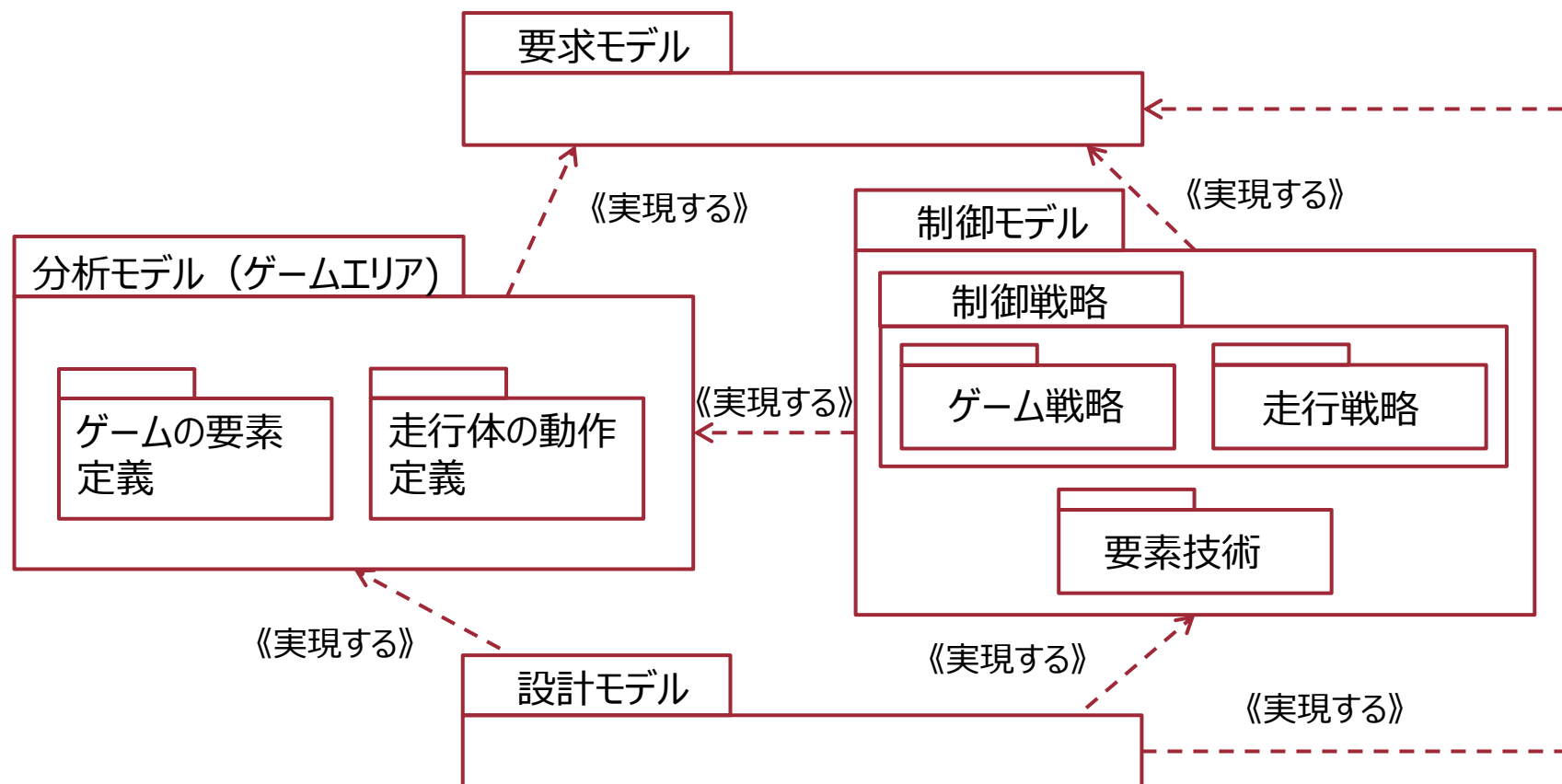
- 各モデルには以下のような内容を記述してください

モデル	内容	主に使用する図（UMLの場合）
アブストラクトページ	下記モデル全体を1枚にまとめて短く表したもの	自然言語、任意の図
要求モデル	開発の目標と、それを達成するために必要な機能性要求およびそこに付随する品質や制約などの要求	ユースケース図、ユースケース記述、アクティビティ図等 UML以外では、要求図、自然言語等 信頼性、時間効率性などの品質要求には必ずその上位要求としての機能性要求が存在することに注意すること
分析モデル	ゲームを解くために必要な情報の定義と、それを使ったゲームの解き方などの分析	クラス図、オブジェクト図、コミュニケーション図、シーケンス図、ステートマシン図等
設計モデル	ゲームに必要な機能や要求、分析結果を実現するソフトウェアの構造および振る舞いの設計	パッケージ図、クラス図、オブジェクト図、コミュニケーション図、シーケンス図、状態マシン図等
制御モデル	要求・分析モデルで定義された機能を実現するための制御戦略と、その戦略で用いられる要素技術の検討内容と結果	アクティビティ図、ステートマシン図等 UML以外では、ブロック線図、フローチャート、自然言語等

2-2. 審査課題③（各モデル間の関係）

■ 各モデルの関係

- 審査課題で定義した各モデルは、下図のような関係を持っています



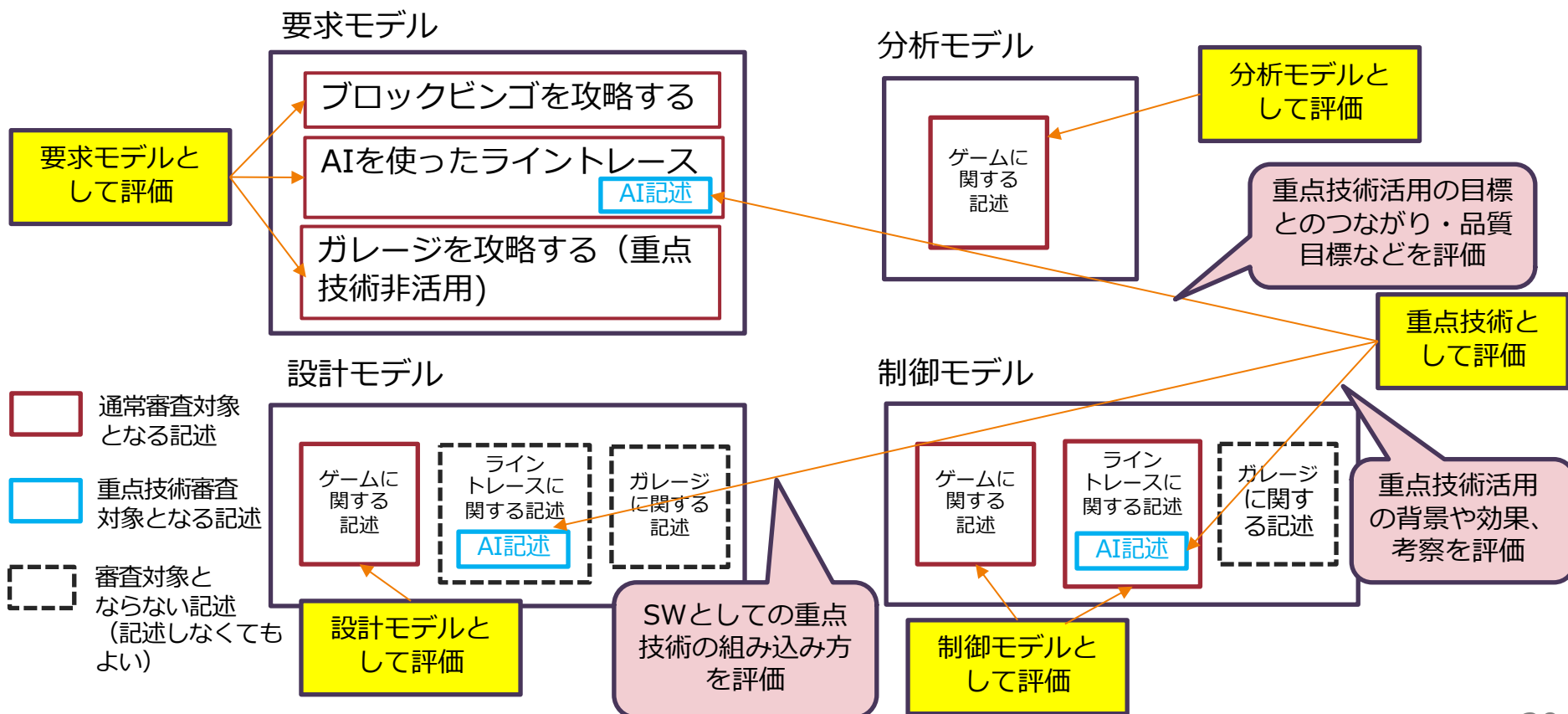
2-3. 審査の対象範囲

- アドバンストクラスに必要な要素は多岐に渡るため、網羅的に書くことは紙面上難しいことから、審査対象範囲を限定します。
通常審査範囲で示された部分以外の記述はプラス評価にはなりません
- ただし、重点技術に関する項目は全範囲を対象とします（次ページ参照）

	調整/スタート	ゴールまでの走行	ゲーム (ブロックビンゴ)	ガレージ	他
要求モデル	通常審査範囲				
分析モデル	通常審査範囲 (ゲームに関する部分のみ必要に応じて)		通常審査範囲		
設計モデル	通常審査範囲 (ゲームに関する部分のみ必要に応じて)		通常審査範囲		
制御モデル	通常審査範囲				
重点技術	重点技術としてのみ評価（活用がある場合）				

参考)必須項目と重点技術の関係

- 審査対象範囲に基づき、各モデルがどのように評価されるかの例を示します
- 以下の例では「AIを使ったラインレース」で示された要求に基づいて記述された分析・設計に関しては通常審査範囲から外れているので、通常審査では評価されません。ただし、AI（または画像処理）を使っている部分に関しては重点技術としてプラス評価がされます



2-4. 審査内容（アドバンスト）①



■ モデルは以下の内容に則って審査を行います

カテゴリ	内容	項目	審査基準	具体例
要求	開発の目標と、それを達成するために必要な機能性および機能に付随する品質や制約の検討がされているか？	妥当性	開発の目標と、それを実現するために必要な機能と、機能に付随する品質や制約などの要求が十分に検討されているか？ 品質の検討は複数の側面からなされているか？	機能・要求を示した ・ユースケース図、ユースケース記述 ・アクティビティ図 ・要求図、GSN などの妥当性 品質は信頼性・保守性・効率性などの品質特性を参照のこと 制約は競技規約、物理的制約、開発上の制約、など
		トレーサビリティ	記述内容が、段階的かつ適切な分解により追跡可能になっているか？	たとえば、 ・目標と機能/要求。機能と要求 ・上位要求から下位要求への段階的かつ適切な分解 ・分解をした際の観点 などにおける、それぞれの追跡可能性など

2-4. 審査内容（アドバンスト）②

カテゴリ	内容	項目	審査基準	具体例
分析	ゲームを解くために必要な情報の定義と、それを使ったゲームの解き方が正しく記述されているか？	ゲームの要素定義	競技規約のゲーム課題に記載されているゲームの構成要素の特徴や関係を、モデルを使って定義できているか？	UMLの場合、クラス図やオブジェクト図で示される構造モデルの妥当性
		走行体の動作定義	ゲーム課題を解く上で前提となる走行体の動作が定義できているか？	コース内の形状や距離、ルール上の制約、実際の走行結果などにより導出された走行体動作の定義。自然言語・シーケンス図・その他図
		指針	定義されたゲームの要素と走行体の動作を前提として、ゲームを解くための有効な指針が記述されているか？	ゲームを解くための指針を記述した ・自然言語 ・フローチャート などの妥当性
		解法	指針に沿って問題を解くために必要な要素が定義され、さらに、それら要素を使って問題を解くための方法・手順がモデルとして記載されているか？	UMLの場合、 ・クラス図、オブジェクト図 ・シーケンス図、コミュニケーション図、ステートマシン図 などの妥当性

2-4. 審査内容（アドバンスト）③

カテゴリ	内容	項目	審査基準	具体例
設計	ゲームを解くために必要な機能や要求・分析結果を実現するソフトウェアの構造および振る舞いが十分に検討されているか？	設計意図・方針	設計を決定した意図とそれに基づく方針が示されているか？	設計の決定に関わる理由と意図、方針を示した ・自然言語、各種図面など
		構造	設計意図・設計方針に従い、適切にシステム構造を責務分割しているか？分析モデルで検討された構造モデル要素を設計モデル要素にどう配置しているか？	システム/ソフトウェアの構造を示す ・クラス図/オブジェクト図 ・コンポーネント図 ・パッケージ図 ・ブロック定義図（SysML） ・内部ブロック図（SysML） ・自然言語による補足などの妥当性
		振る舞い	設計意図・設計方針に従い、適切にシステムの振る舞いを定義しているか。ゲームについては、分析モデルで検討された振る舞いをどのように実現しているか？	システム/ソフトウェアの振る舞いを示す ・シーケンス図 ・ステートマシン図 ・自然言語による補足などによる機能・品質実現妥当性 ステートマシン図は他の表記と独立して評価します

2-4. 審査内容（アドバンスト）④

カテゴリ	内容	項目	審査基準	具体例
制御	要求・分析モデルで定義された機能を実現するための制御戦略と、その戦略で用いられる要素技術の検討内容と結果	表現	検討された制御戦略と要素技術について、その必要性や効果の主張に十分な記述内容となっているか？ 記述内容は論理的に展開されているか？ 図、絵を効果的に用いているか？	調査目的や課題設定、対策の検討、検証結果といった工夫についての記述項目
		制御戦略	定義された要素技術を使って、必要な機能をどのように実現しているかが記述されているか？	たとえば、 ・ブロックの操作 ・ブロックビンゴゲームエリアでの移動 などの実現手順
		要素技術	必要な機能を実現する上で性能、信頼性、安全性などの向上効果が期待できるか？ 技術の設計、適合、使い方が記述されているか？	要素技術について、 ・課題の着眼点 ・対策方式 などの妥当性。 要素技術を使う上での、条件や適用範囲など。

2-4. 審査内容（アドバンスト）⑤

カテゴリ	内容	項目	審査基準	具体例
総合	記述された概要の妥当性、およびモデルのトレーサビリティが取れているか？	概要	アブストラクトページにより、モデル全体の概要を適切に説明できているか	アブストラクトページによるモデルの理性向上と概要と全体の整合性
		トレーサビリティ	設計モデルと要求モデル・分析モデル・制御モデルは双方向に追跡可能である	各モデル間における追跡可能性等
	重点技術の活用（オプショナル）	重点技術の活用	重点技術（画像処理・AI）が活用されているか。またその活用の背景や効果の是非が読み取れるか。システムに組み込む上でモデル内に適切に表現されているか	カメラの画像を使ったブロックの色検知や数字認識などの活用と、開発目標とのつながり、および活用の背景や効果に対する考察など システム内の配置、振る舞いなど

2-5. モデル記述①

■ モデルは、以下の形式で記述してください

● A3横6枚のモデル記述

● アブストラクトページを含むモデルは以下の構成で記述してください

● 1ページ目：アブストラクトページ

● 2ページ目：要求モデル

● 3ページ目：分析モデル

● 4ページ目：分析/設計モデル（片方のみでも可。両方記述する場合は、各モデルの領域が分かるようにすること）

● 5ページ目：設計モデル

● 6ページ目：制御モデル

● アブストラクトページは、実行委員会が指定した書式に従って記述してください

● アブストラクトページには、作成したモデル記述で伝えたい内容全体を、このシート1枚で把握できるようにまとめてください

● アブストラクトページ以外は、それぞれのページ内での構成は自由です

● モデル記述の詳細度は「上記の制限（6枚）に収まり、かつ印刷した際に判読できる文字の大きさにすること」を前提にして決めてください

■ モデルを記述する際には、以下に留意してください

● 各モデルで検討された概要が理解できる程度の記述を期待します（※プライマリークラスと同等の詳細度で記述する必要はありません）

● 提出する電子ファイルはアブストラクトページ含め1ファイルにしてください
（形式などは提出時に実行委員から改めて指示があります）

2-5. モデル記述②



■ 分析モデル作成上の注意

- 分析モデルではゲームを解くための振る舞いをシステム内（人は含まない）で自律的に決定することがポイントとなります
 - そのため、人間によるブロックのカラー情報やルート情報の提供なしに課題を解くことが求められます
 - これらの趣旨に基づかない分析モデルは、モデル審査での評価が低くなる場合があります
- ゲームの要素定義では、最低限次の要素とその関係を示してください。不足している場合評価が下がる場合があります
 - ブロック（カラー、黒）、交点サークル、ブロックの初期位置、ブロックサークル、ブロックサークル番号、交点サークルと線分の接続関係、線分の長さ
 - 上記記述において、記述が適切であり、さらに獲得するボーナスを計算できる程度の要素と関係が定義されている場合、評価が高くなります（単にメソッドで「ボーナスを計算する()」というものを定義するという意味ではありません。その計算のロジックに使用する情報が定義されているかが重要となります）

2-5. モデル記述③



■ 設計モデル作成上の注意

- 設計意図・方針はチーム目標に従って決定してかまいませんが、1 ファイル・1 コンポーネント/クラスのような構造は責務分割が不十分とみなされます
- ブロックビンゴの解法で示された要素（例：座標やルート）が設計要素上どのように配置され、実現されているかを示してください（構造・振る舞いともに）

2-5. モデル記述④



■ 制御モデル作成上の注意

- すべての機能を網羅する制御戦略と要素技術の概略的な記述よりも、チーム目標達成に重要な機能に着目し、その検討結果が読み取れる記述をより高く評価します
- 紙面の都合による記述対象の適切な省略はできるものとします
- ただし機能全体の一部を記述する際に、記述対象が明確になるように注意してください。読み手に不要な推測させる場合、評価が低くなります
 - 例：特定の条件でないと成立しない戦略に対して、条件を成立させる手段がモデルから読み取れない場合
- 要素技術の基本原理については、より高度な技術検討を重視する場合に、記述を省略しても構いません。ただし検討内容の意図が不明にならないよう注意してください。
例えば、以下のような内容は省略できるとします。
 - コース形状にあわせたライントレース制御における、PID制御の基本式
 - 位置補正機能における、モータ角度からの位置推定計算式

2-6. モデルの点数配分

- アドバンストクラスにおけるモデルの点数配分は下記ようになります

カテゴリ	点数配分
要求	15%
分析	25%
設計	25%
制御	25%
総合	10%
総合/重点技術 (オプション)	最大10%を上記に加算

2-7. 参考情報



- 過去のワークショップの資料や技術教育資料も、モデルを作成する上での参考となるでしょう
 - ETRC2018_CS大会審査総評.pdf
 - ETRC2018_CS大会性能審査総評.pdf
 - 要件の網羅性・妥当性を検討するために重要なこと.pdf
 - AnalysisModeling_Approach_Solution.pdf (技術教育資料)
 - AnalysisModeling_Mission.pdf (技術教育資料)
 - Model_file_user_guide.pdf
(モデルテンプレートファイルの使い方とアブストラクトページの書き方を記載)
 - 上記資料は参加者専用ページにて展開されます

- 分析モデルの参考情報
 - 分析モデルの「課題」については、以下のサイトにあるモデルが参考になります
 - UMLTP (UMLモデリング推進協議会) 組込み部会の成果物である「小さなモデル問題集」
 - UMLTP : <https://umtp-japan.org/activity-report/section-umlmodel/4375>
 - 「小さなモデル問題集」では、問題に含まれる構成要素の特徴や関係、振る舞い等にフォーカスした以下のようなモデルを問題集の形態で提供しています
 - カレンダー、七並べ、キッチンタイマー、歩数計、どうぶつしょうぎ、すごろく等

3. 留意事項

3. 留意事項



■ 著作権等

- 音楽、アニメ、イラスト、アイコンの利用、シンボル、ワード、キャラクターなどを利用する際は著作権、商標登録に留意し、問題ないことをご確認ください
- ETロボコン2019年の競技規約・モデル審査規約に使用されている図・写真を2019年の提出モデルで使用することは許可します（ただし、本資料の右上にあるETロボコンのロゴイラストは除く）

ETロボコン2019 デベロッパー部門 審査規約

