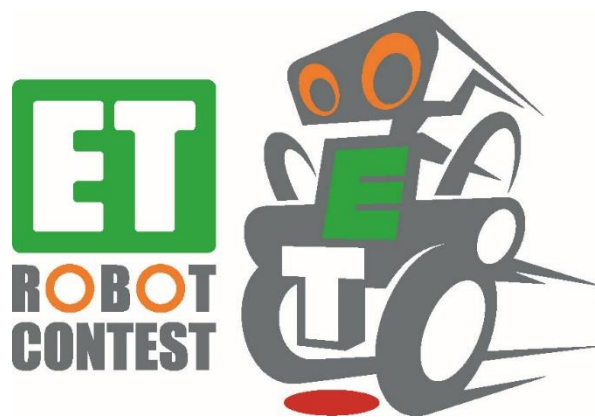


ETロボコン2016 モデル審査内容

ETロボコン2016実施説明会

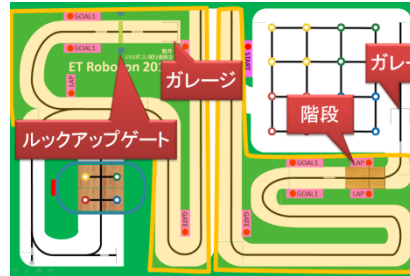


審査の観点

技術の**基礎**を**学び**
チャレンジする機会を提供

プライマリー

競技内容



ライントレース+難所攻略

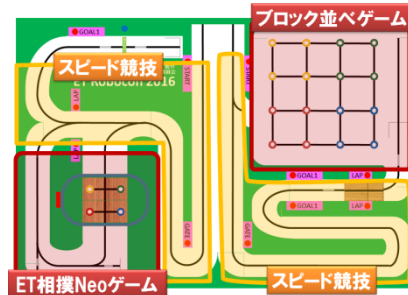
審査の観点

ソフトウェアの内容を
モデルで正しく表現
できるか？



技術を**応用**できる
スキルを**磨く**機会を提供

アドバンス



制御+ゲーム

競技の最適解を
モデルを使って
どう解くか？



何かを生み出すことのできる
スキルを**磨く**機会を提供

イノベーター部門



自由

企画への期待・
可能性・面白さを
企画書&パフォーマンス
で訴求できるか？



ソフトウェアの内容をモデルで正しく表現できるか？

- ・何を実現するのか？
- ・**どうやって実現するのか？**
- ・それらは**正しく**記述されているか？

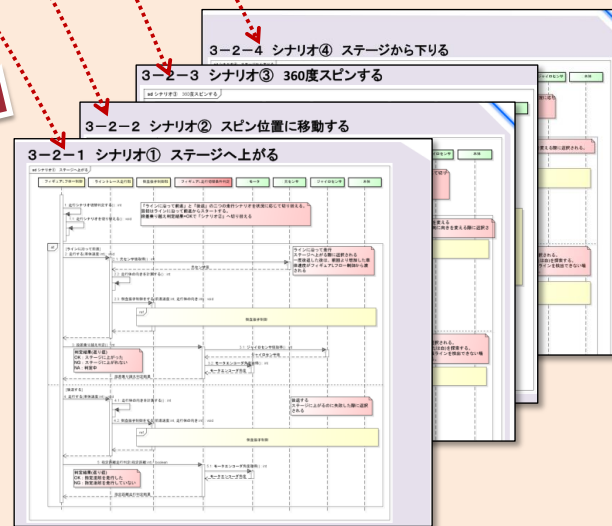
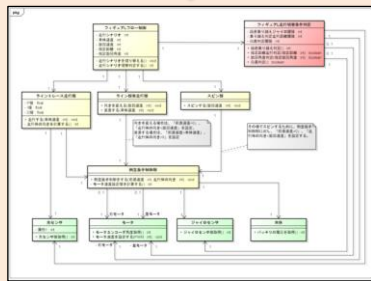
モデル例

「走れ亮君2号」(2015年)

どうやって
実現するのか
(手順)



どうやって
実現するのか
(構造)



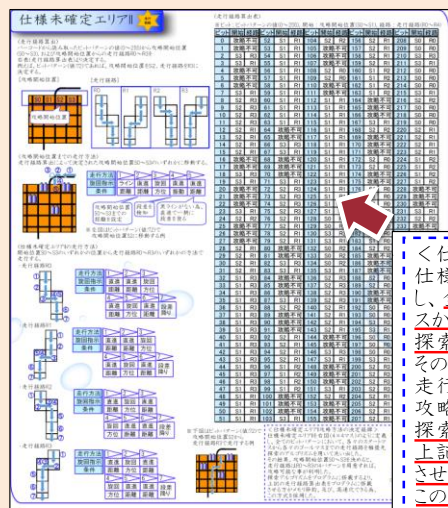
どうやって
実現するのか
(振る舞い)

競技の最適解をモデルを使ってどう解くか？

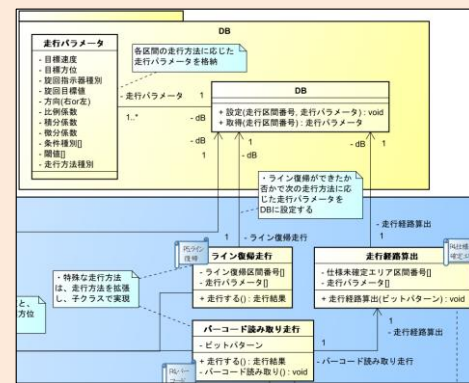
- **どんな方策**で解くのか
- それを可能にする**要素技術**は何か？
- **実現方策をソフトウェア**としてにどのように構成しているか？

モデル例

「ChampagneFight」(2015年)

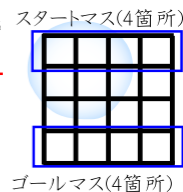


実現する
方策の内容



ソフトウェア
の構成

＜仕様未確定エリアII攻略方法の決定経緯＞
仕様未確定エリアIIを右図(4×4マス)のように定義し、全てのビットパターンにおいて、各々のスタートマスから各々のゴールマスまでの走行経路を幅優先探索のアルゴリズムを用いて洗い出した。
その結果、攻略開始位置S0～S3を決めると、走行経路はR0～R3の4パターンを用意すれば、攻略可能な事が判明した。
探索アルゴリズムをプログラムに搭載するより、上記の走行経路算出表をプログラムに搭載させる方がメモリ節約、及び、高速化できる為、この方式を採用した。



どんな方策で
解くのか

競技の最適解をモデルを使ってどう解くか？

- どんな**方策**で解くのか
- それを可能にする**要素技術**は何か？
- 実現方策を**ソフトウェア**としてどのように構成しているか？

モデル例

「NiASET」(2015年)

4-2. 新幹線

：使用要素技術

【課題1】移動する新幹線を検知しないと、走行体が新幹線と衝突する。
 【対策1】新幹線を検知するまで待機し、新幹線が通過後に走行を再開する。

【課題2】新幹線の車両の数が増えると、衝立と衝立の間で「新幹線が全て通過した」と誤検知し、通過中の車両と衝突する。
 【対策2】アクティビティ図の②、③を複数回実行し、確実に新幹線が通過した後に走行を再開する。

【課題3】フィギュア8の降段時、走行体の後輪が滑り走行距離に誤差が生じて超音波で新幹線を検知することが可能な地点まで達しない。
 【対策3】一定時間、超音波センサが新幹線を検知しない場合、5cm前進して超音波による検知を再開する。

① 新幹線の手前まで移動して停止
 ② 新幹線検知 [距離が25cm以内]
 ③ 新幹線検知 [距離が25cm以上]
 ④ 段差を検知してステージに昇段
 ⑤ ステージ上を移動して停止
 ⑥ 新幹線検知 [距離が25cm以内]
 ⑦ 新幹線検知 [距離が25cm以上]
 ⑧ 段差を検知してステージを降段

超音波センサ

方策を
可能にする
要素技術

5-6. バッテリー補正

- 【課題】回転速度がバッテリー残量に依存しているため、安定した走行や段差昇降ができない。
 【対策】『バッテリーの基準値』を設定し、現在のバッテリー残量との差分を偏差としてP制御して『補正值』を求める。『補正值』をモータのPWM値に加算することで、『バッテリーの基準値』と同じモータの回転速度を再現できる。

二本橋の段差昇降が成功した回数：(成功回数/試行回数)

電圧[V]	補正なし	補正あり
9.0	10回/10回	10回/10回
8.5	9回/10回	10回/10回
8.0	8回/10回	10回/10回
7.5	6回/10回	9回/10回

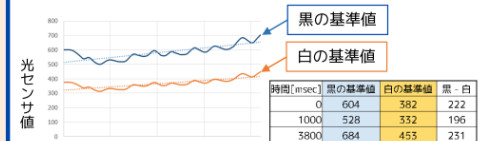
電圧が低下しても、
安定して段差昇降ができた。

5-11. 外乱光対策

【課題】環境光などの原因で外乱が発生し、ライントレースの精度が低下する。練習場と本番会場では輝度が異なるため、PIDゲインも異なる。

【対策①】 動的キャリブレーション：

一定周期ごとに輝度の平均値を算出し、その変化量から新たな黒と白の基準値を設定する。



【対策②】 ローパスフィルタ(LPF)：

1) 走行体が走行中に光センサが上下に振動量が生じるノイズを除去し、ラメータを安定させる。

$$\text{度(LPF)} = \text{今回の輝度} \times (1 - \alpha) + \text{前回の輝度} \times \alpha$$

③ バンド幅補正：

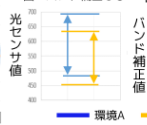
1) プレーションをするとき、練習場と本番会場ではバンド幅(黒ライン上と白部分の明)が異なる場合がある。この幅を同一にするため補正する。

$$\text{E値} = (\text{光センサ値} - \text{白の基準値}) / (\text{黒の基準値} - \text{白の基準値})$$

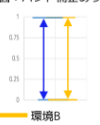
図：LPF適応結果



図：バンド補正なし



図：バンド補正あり



ノイズの影響が取り除かれている。

バンド幅のズレが補正できている。

企画への期待・可能性・面白さを 企画書で訴求できるか？

アイデア、技術、ビジネス、しくみ、人材などさまざまな側面から、「**将来への期待・可能性・面白さ**」を評価

企画書例

「g-ice」(2015年)

NEW

技術

2016年は、実行委員会提示の「指定テーマ」と、参加チームが自由に設定できる「自由テーマ」の2種類から選択可能

しくみ

アイディア

[活用例 / 要求分析](#) |
 [システム構造](#) |
 [板間ロケット](#) |
 [端末](#) |
 [要素技術](#)

活用例 / 要求分析

企画検討 活用例 要求分析 システム構造 板間ロケット 端末 要素技術

チーム ID 087 群馬高等電子情報工学科 g-Ice

各機能と活用例

正確で明確な図が示せる

図の正確さが、生徒の理解度を左右し左右する授業があります。本システムを用いてからに頼らず、**図の正確さや、生徒の学習意欲の向上**を理解できる。この特徴が活かせる授業の方法、次の2つが挙げられる。

- 数学・グラフが活かせる(2等分と根拠)
- 化学・立体的な分子構造の図

PC の出力装置として使える

紙媒体を印刷して授業に活用したり、タブレットで保存したり可能。【資料】参照

度も確認できます。また、カメラからの**画像と対照し**、それと**重ね合わせ**といった応用で、**確認結果**することも可能です。この機能の具体的な活用例を図次に挙げてみる。

- 複写用の教科書、体の断面図(前後の板状を撮影すること何回)
- 黒板裏面の表裏両面を同時に撮影、講義と各自別々に表示する(電子黒板の画面拡大と共に、複製などの教育費削減に十分利用)

人間の代わりに板書してくれる

板書もロボット任せ。**その時間には図の内容を解説**することができます。この機能が活用できる。教員1人が図の操作を手助けする。

- 英語・国語・本文と図表に合わせた書き添え、解説を先生が書き加える(図③)




図2 グラフの例




図3 英語での活用例




図4 タイミングチャート




図5 黒板上の正確な図と手書きを併用できる

[illegible]

企画への期待・可能性・面白さを
当日の**プレゼン&パフォーマンス**で
訴求できるか？

多面的な側面からの評価を可能にするために、事前の企画書審査を通じて、企画内容を深く理解している企画審査員が会場審査に参加

企画内容とその実現方法がどれだけ説得力を持っているか？

[事前評価]
審査員による
企画書の評価

企画書審査
50%

事前審査

プレゼンを聞いた人、パフォーマンスを見た人に、どれだけ“すごい！”と思わせただか？

よりきめ細かく審査できるよう、
点数配分を4段階に変更。

[競技当日の評価]

企画審査員、特別・一般審査員による当日のパフォーマンスの評価

■ **審査方法:**

1点～4点で評価

■ **企画審査員:**

企画書を審査した審査員で構成

■ **特別審査員:**

産官学、識者、スポンサーで構成

■ **一般審査員:**

デベロッパー部門の参加者で構成

企画審査員
審査

25%

特別・一般
審査

25%

会場審査

技術教育

デベロッパー部門

技術の**基礎**を**学び**
チャレンジする機会を提供

プライマリー

昨年提供した教材をベースに、
より基本的な内容に絞って実施

昨年の教材は独習用という位置付けに変更し、
2日間の技術教育向けには、
より基本を重視した教材を提供予定

技術を**応用**できる
スキルを**磨く**機会を提供

アドバンス

具体的な「**サンプルモデル**」を紹介

期待する「構造」と「振る舞い」記述の具体例として、
参考になりそうなサンプルモデルを紹介予定

何かを**生み出すこと**のできる
スキルを**磨く**機会を提供

イノベーター部門

想像力が啓発されるようなコンテンツ
を紹介

プレゼンの技法や、企画開発にむけて“刺激、元気”を
もらえる人に話してもらう、などいくつかの案を検討中

ETロボコン2016 モデル審査内容

ETロボコン2016実施説明会

