

【説明資料(提出ファイル)】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	竹澤興亮	大学名	静岡大学
作品名	ネットワーク物理モデル教材の開発	人数	1名

研究目的

ネットワーク通信の仕組みを示す物理モデル教材の開発

研究背景

- ネットワーク通信がインフラ化した一方で、その仕組みは目に見えず分かりにくい。
- 先行研究から、以下のような教材の条件が示唆^{[1][2]}。
 - データ転送の仕組みを可視化
 - 教室等で使える様に小型化

結論

- ライトレースカーを用いた、ネットワーク通信の仕組みを理解するための物理モデル教材の考案
- 物理モデルの試作・動作確認

今後の展望

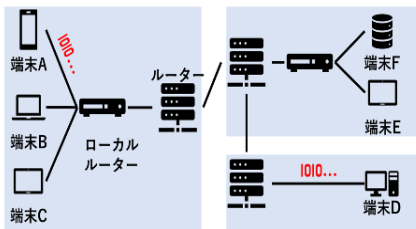
- 物理モデル教材の実現
 - 可動式ラインシステムにおける識別紙の安定した読み取り
 - モデル内での双方向通信の実現

研究概要

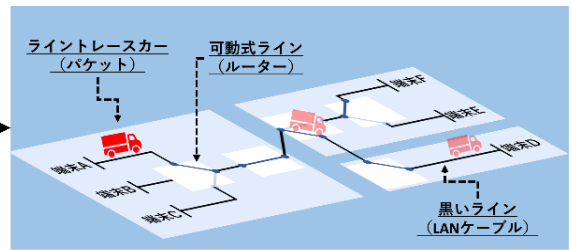
● パケットとライトレースカー

- ✓ パケットはネットワーク上の経路を自ら判断しない
- ✓ スイッチ機能を持った器機（ルーター等）が経路を制御

ライトレースカーの黒い線を辿る動きと類似



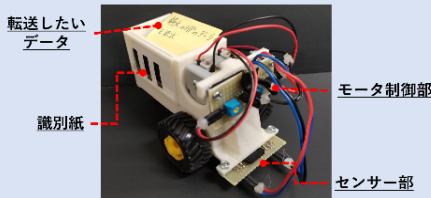
【物理モデル化】
ライトレースカーを
パケットに見立てる



試作

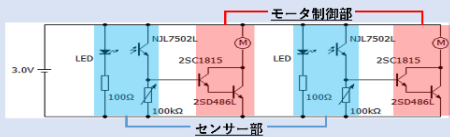
① ライトレースカー …パケットとして、データを転送する。

・車体

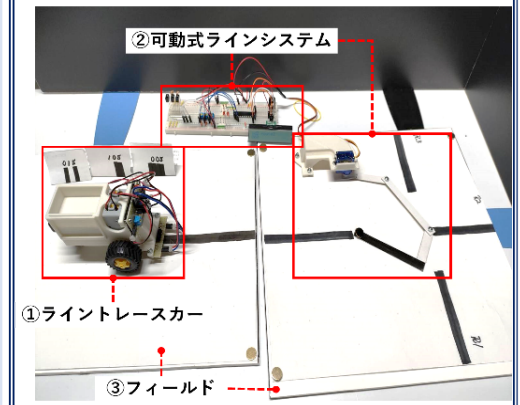


・識別紙

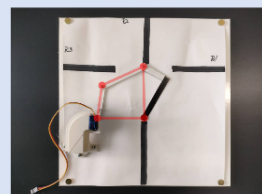
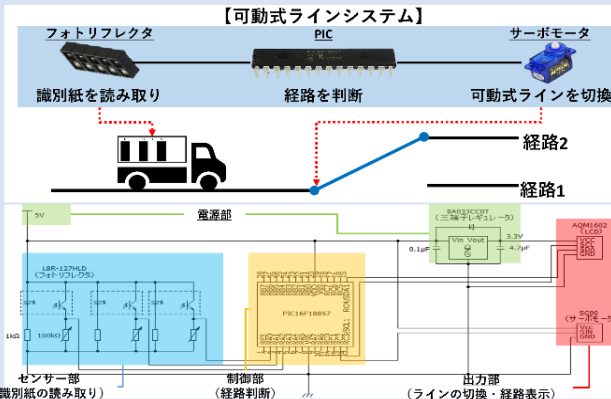
余白とスタート合図によってパターンの始まりを示す。



【動作確認の様子】



② 可動式ラインシステム …ルータとして、識別紙を読み取り可動式ラインを切り替えることで、ライトレースカーの経路を制御する。



可動式ラインとサーボモータを4節リンク機構で接続。

③ フィールド

…データの通り道として、ライトレースカーが走行。

□ 材料

- ✓ 低発泡版(厚さ:3mm)
- ✓ 模造紙
- ✓ 黒色マーカー

□ 製作方法

1. 低発泡版に模造紙を留める
2. 端末 (Tの字で表現) と可動式ラインとを繋ぐ

□ 利点

- ✓ ネットワークの形の変形が容易
- ✓ 特別な材料を必要としない

[1] 鈴木大助 「通信の仕組みを理解するためのローレプレイ演習の実践と評価」『情報処理学会論文誌教育とコンピュータ』Vol.4 No.2,2018 年6月,37-45 頁

[2] 江波浩一郎(国際メディア研究財団), 杉原聡(国際メディア研究財団), 高田卓也(日本科学未来館), 東泉一郎(Higraph), 岩政隆一(GKテック) 「ボールの流れでInternetの仕組みを表現した「インターネット物理モデル」の構築」『情報処理学会全国大会論文集』,64 巻4号,2002 年3月,607-608 頁