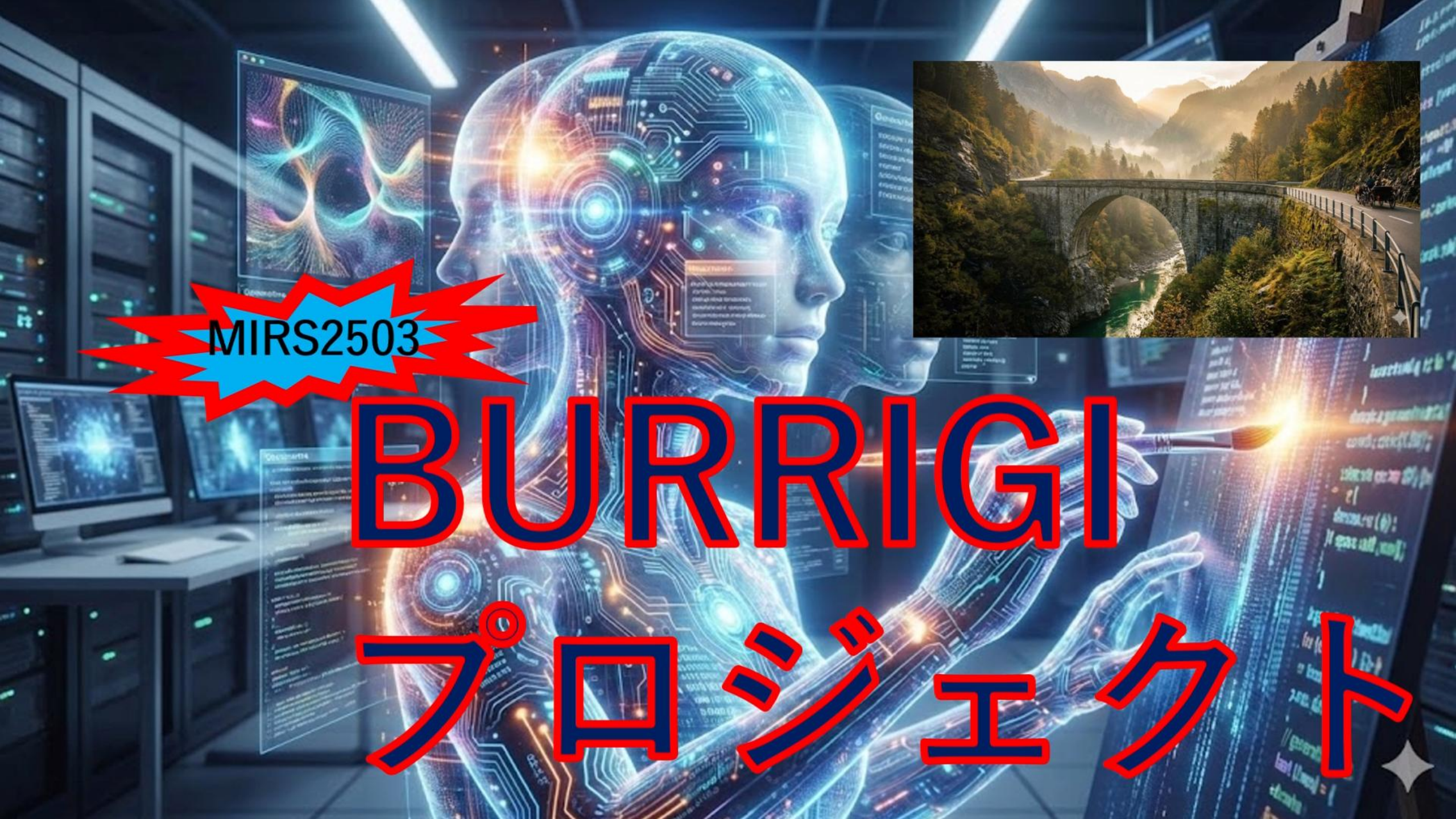




MIRS2503

BURRIGI

プロジェクト



TL 大澤宗太朗



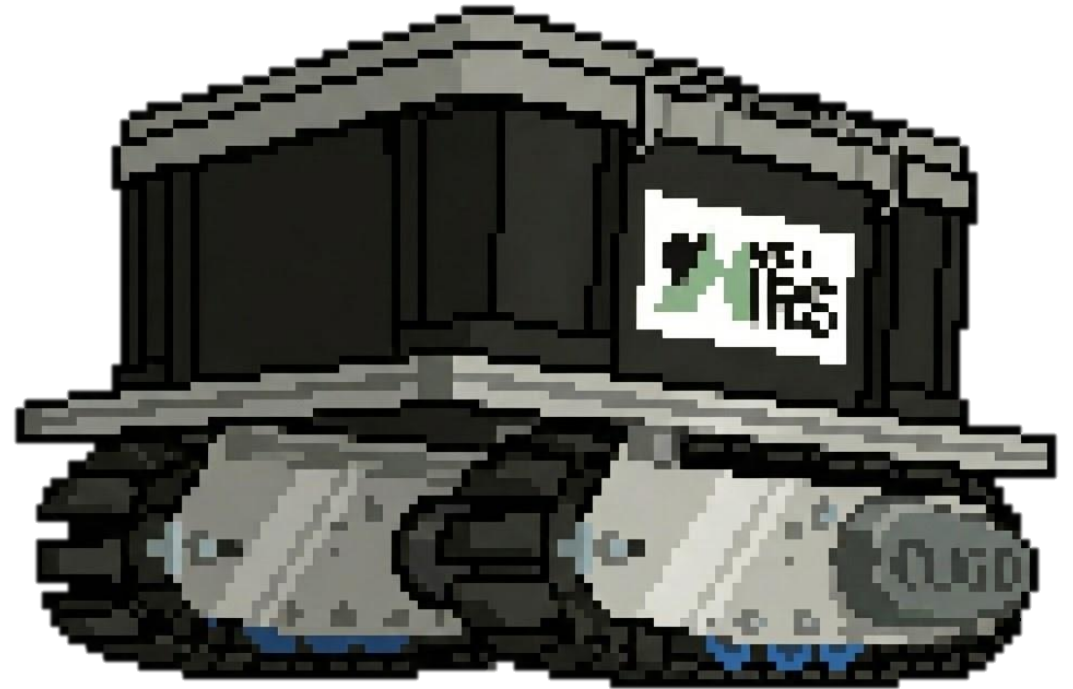
MIRSの概要

■ MIRSの概要

MG 4



MG 5



学内 から 学外 へ

桃沢野外活動センター





■ 桃沢野外活動センター

- テントサイト・コテージ
- 野外炊事場
- 多目的広場・研修室・体育館

初心者が気軽に
宿泊や活動ができる



1日の最大受付組数 **80** 組

キャンプ場で必要なロボットとは.....?



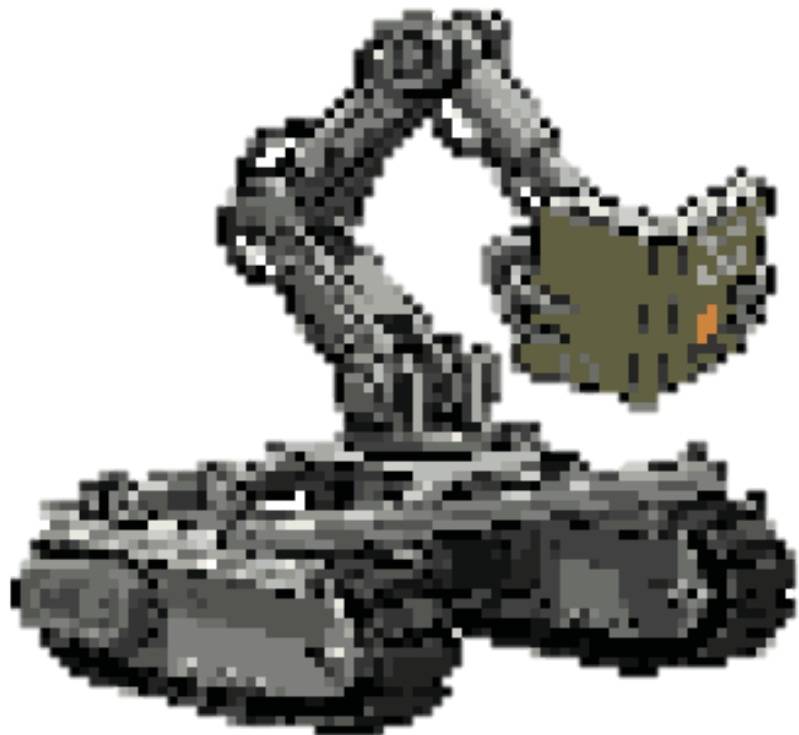
提案した ロボット



■ 提案したロボット

灰捨て

炊事場から灰捨て場まで灰を運ぶ



キャンプコンシェルジュ

初心者にキャンプのいろはを教える

■ 提案したロボット



巡回

キャンプ場スタッフの巡回を代替

しあわせ

四つ葉のクローバーを作る



キャンプ場スタッフと話してみて

■ キャンプ場スタッフと話してみて

テント設営

テントの組み立てを補助する



薪運び

スタッフの代わりに薪を運ぶ



受付

外国人対応や受付業務を行う



ロボット案



■ ロボット案

提案したロボット

- 灰捨て
- キャンプ案内
- 巡回
- 四つ葉のクローバー

提案されたロボット

- 薪運び
- テント設営
- 受付

受付の現状

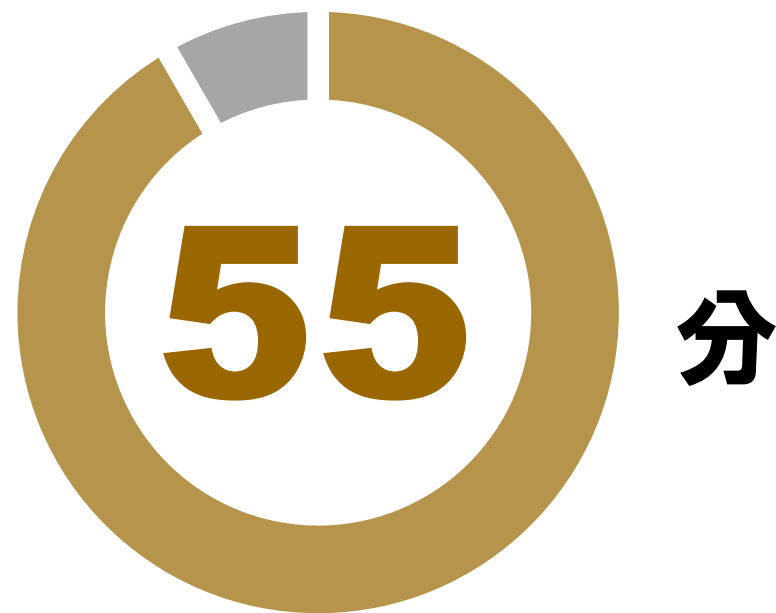
■ 受付の現状

対応時間 **5 - 10** 分

最大待ち組数 **15** 組

受付窓口数 **2** っ

受付の待ち時間



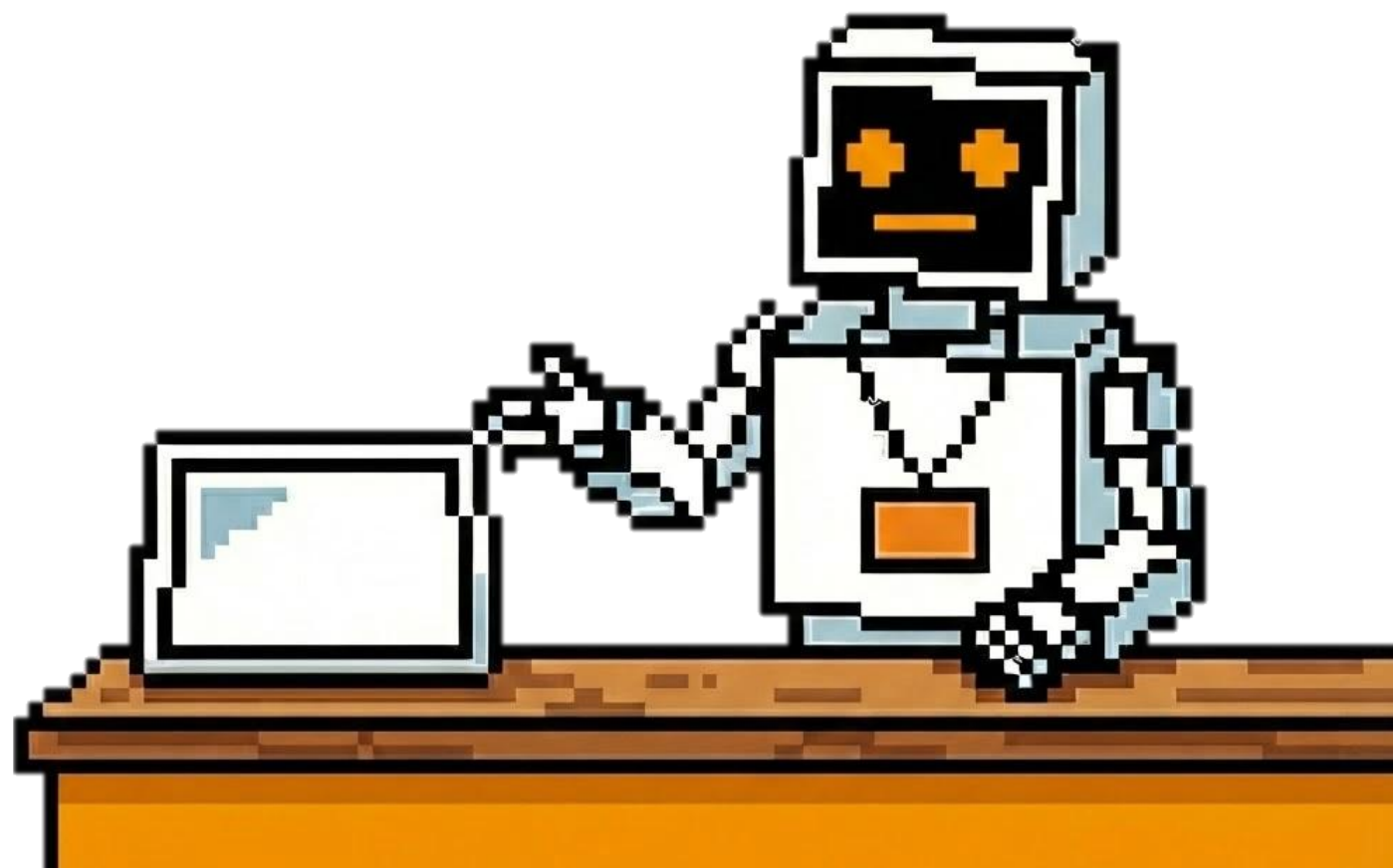
55分の空白

55分の空白

■ キャンプ場の評価ダウン

■ スタッフの業務を圧迫

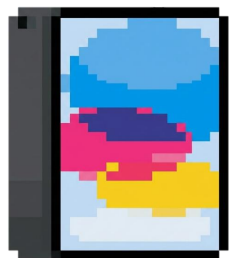
受付ロボットを作ろう!!







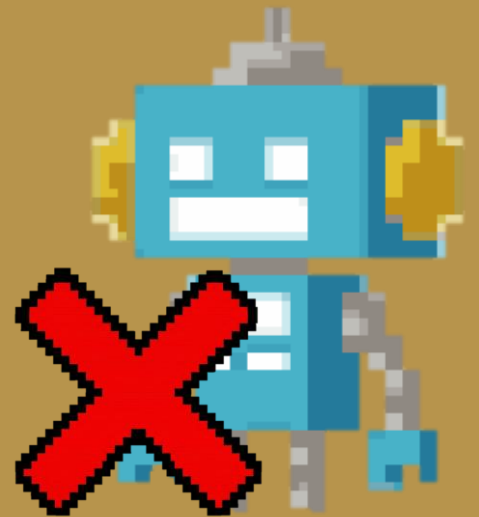
いや、



タブレット

で良くない？

ロボットはいりません。



作成したロボットの外観

おふざけはこの辺にして、

MIRSのねらい

MIRSのねらい



mirsとは



MIRSのねらい

本カリキュラムでは、チームによるロボットの設計・製作を通じて、機械系・電気電子系・情報系の工学基礎を統合した電子制御システムを構築する技術を習得することをねらいとしています。そして、企業における製品開発のプロセスを模擬することにより、エンジニアとしてのモノづくりの礼儀作法を身につけます。MIRSを経験することにより、将来、ロボット業界だけでなく、様々な企業において活用できる実践的なエンジニアとしての資質を養います。



ロボ
技術
開発

カ:

カ

ア-

月

ねらい ロボットを作る必要がある

では、チームによるロボットの設計・製作を通じて、機械系と電子系を統合した電子制御システムを構築する技術を習得することを目的としています。本実習における製品開発のプロセスを模擬することにより、エンジニアとしてのスキルを身につけます。MIRSを経験することにより、将来、ロボット

キャンプ場の特徴

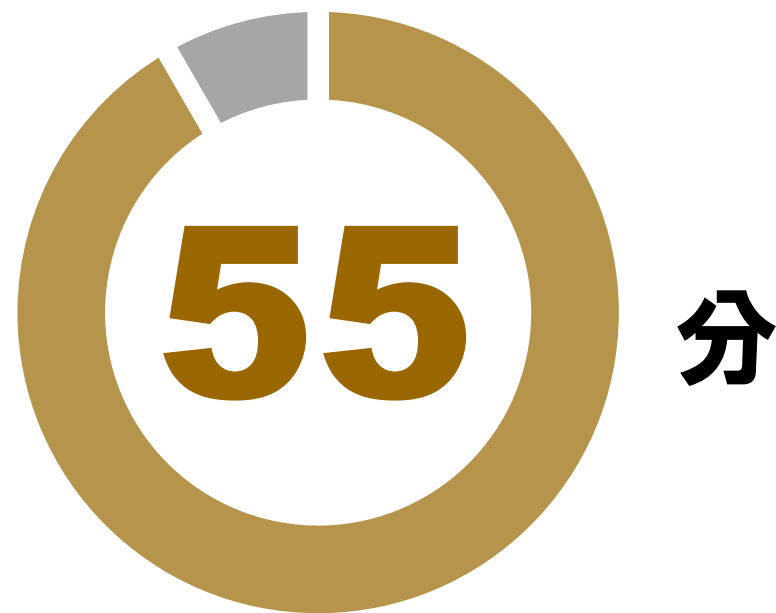
■ 受付の現状

対応時間 **5 - 10** 分

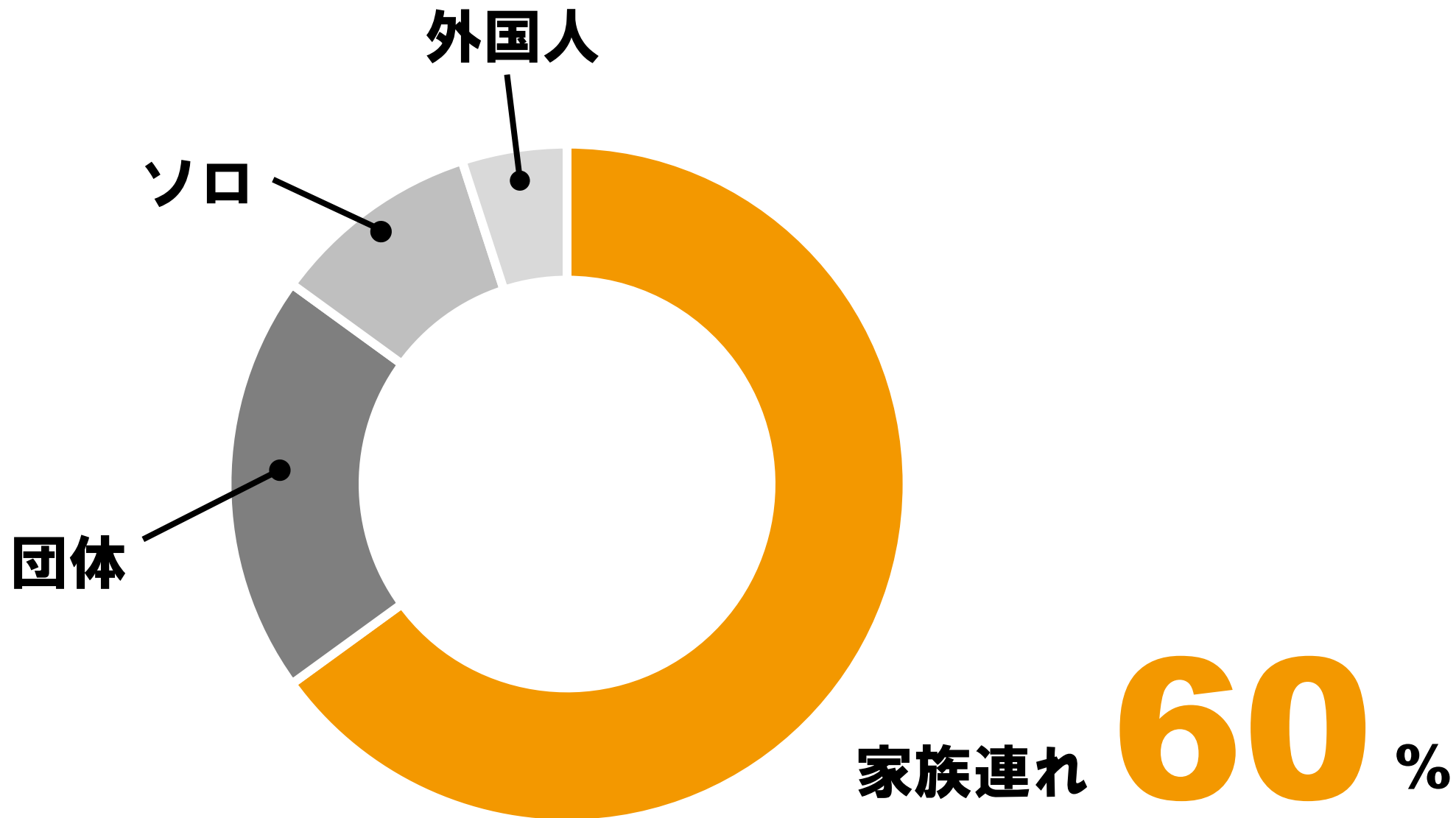
最大待ち組数 **15** 組

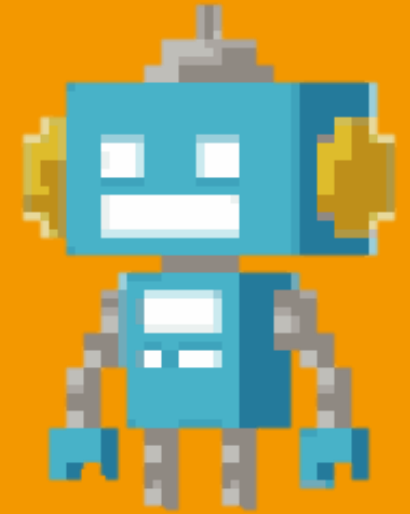
受付窓口数 **2** っ

受付の待ち時間



■ 利用客の割合





製作すべきロボット

■ 製作すべきロボット

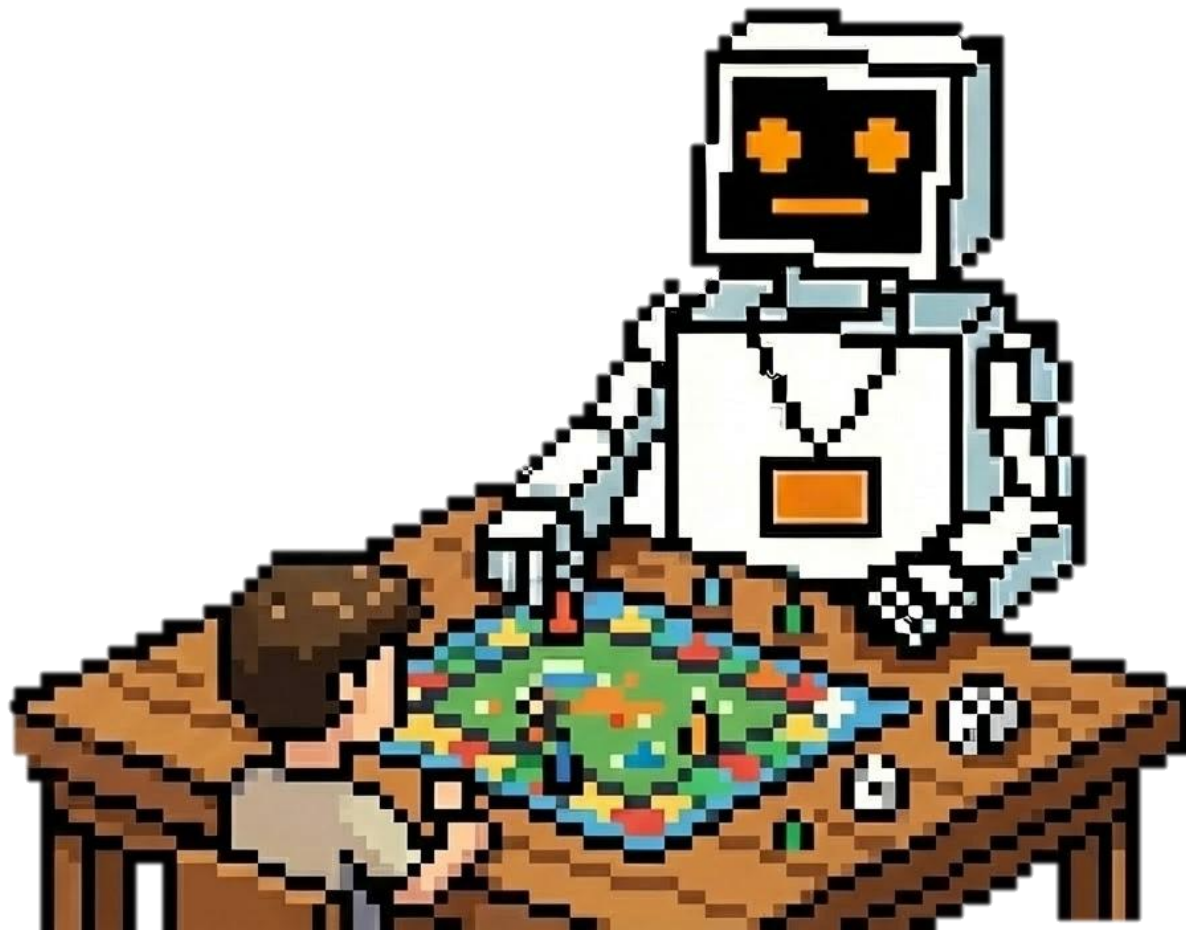
受付ロボット

大人 にしかアプローチしていない

?? ロボット

大人 だけでなく、**子供** にもアプローチする

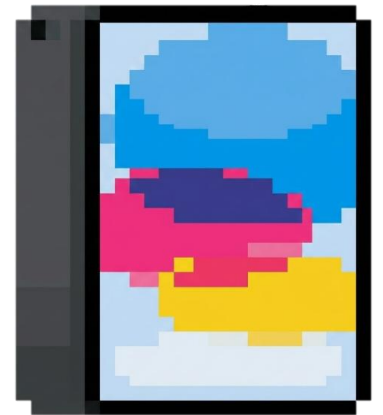
ボードゲームロボットも作ろう!!







**ボードゲームって
タブレットで、できるよね**



ロボットである必要性とは？

YOUは何しにキャンプ場へ

■ キャンプ場へ行く理由

■ 自然を感じるため

本当の自然

■ 不便を楽しむ

を求めている

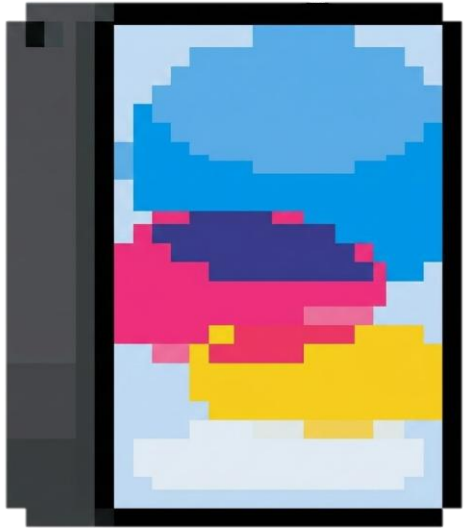


非日常体験 を求めている

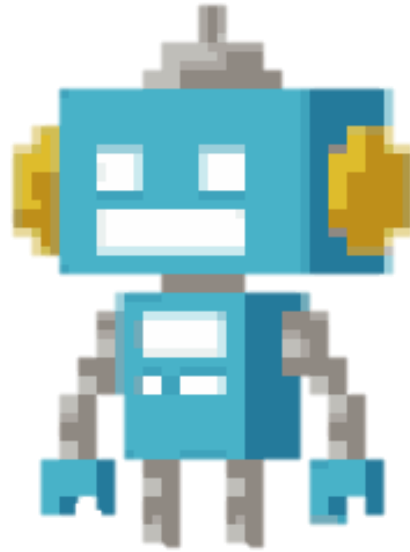
ロボットである理由



■ 物理ロボットである理由

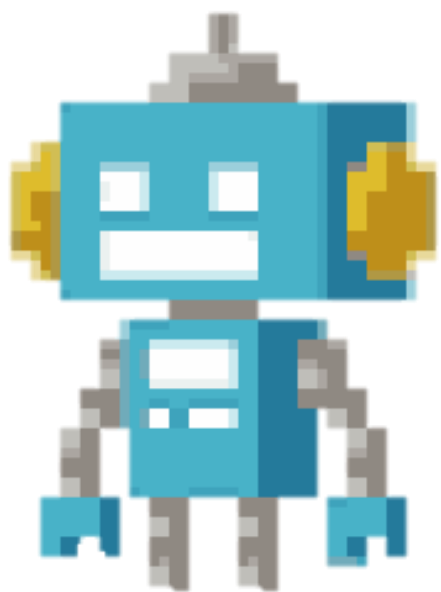


外界から遮断、孤立



周囲の人を巻き込む

■ 物理ロボットである理由



周囲の人々や家族を巻き込んだ

非日常体験 を生み出す

コンセプト



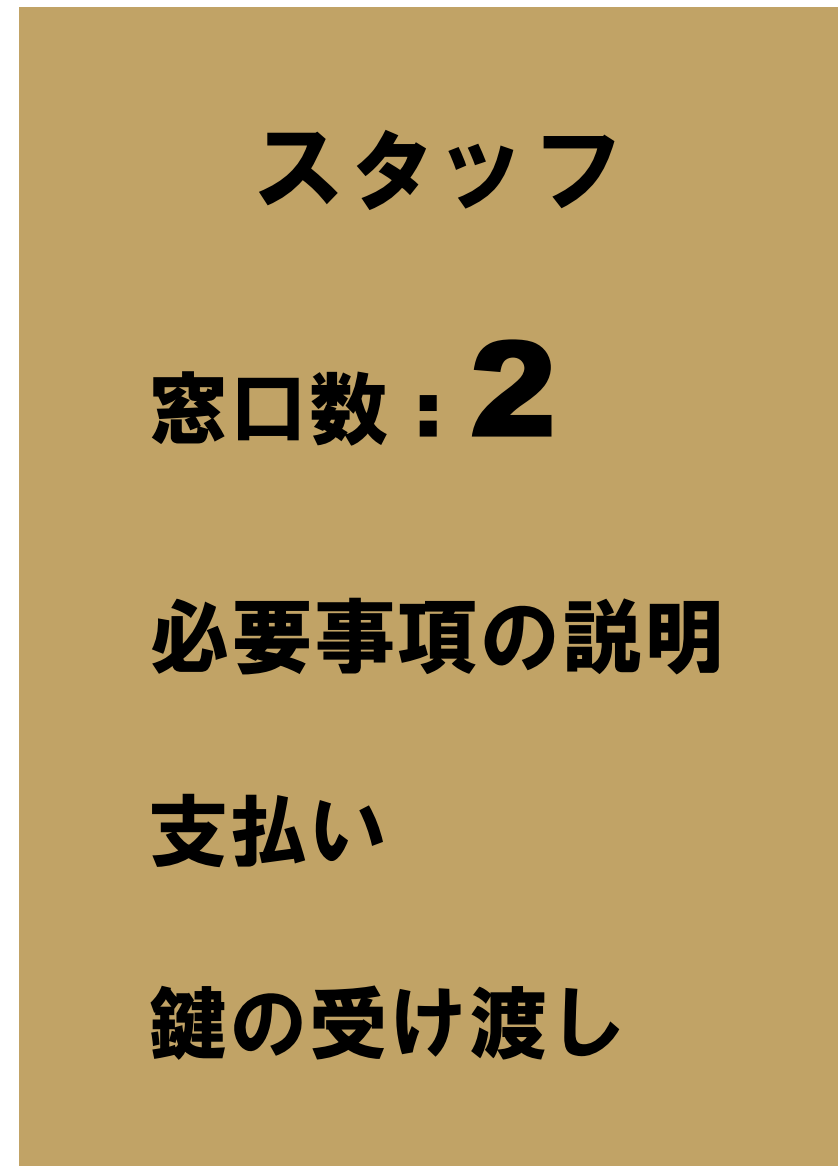
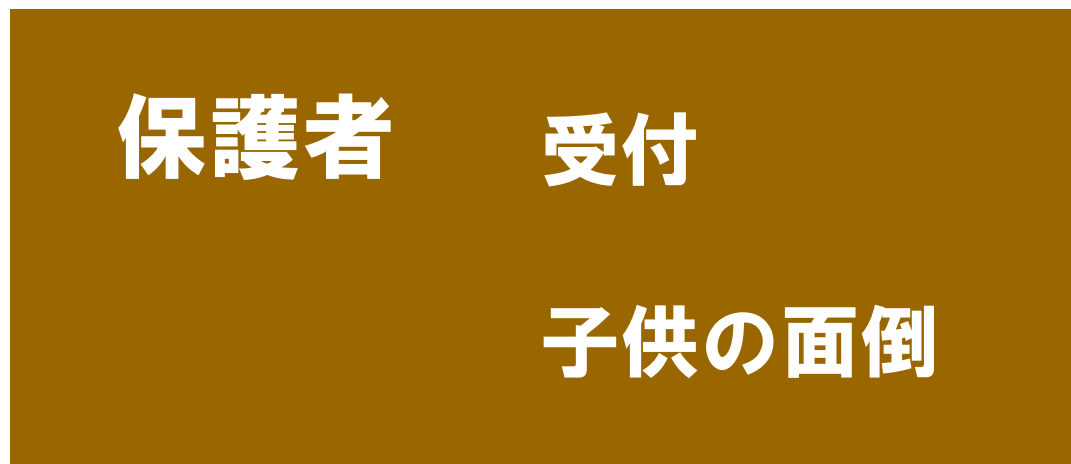
■ 必要な機能

受付業務 の 効率化

待ち時間 の エンターテインメント化

受付の流れ

■ 現在の受付の流れ



BRIDGEを導入すれば

■ BRIDGEを導入すれば



保護者

受付

子供

ボードゲーム



スタッフ

窓口数：3

必要事項の説明

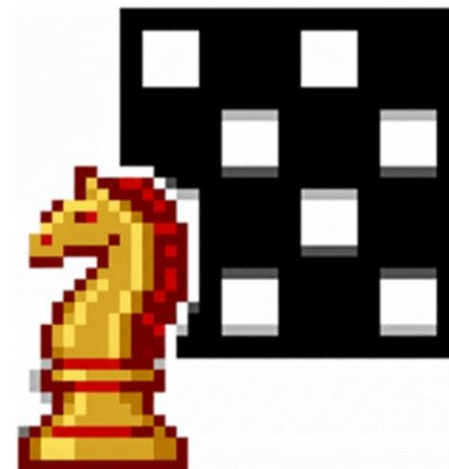
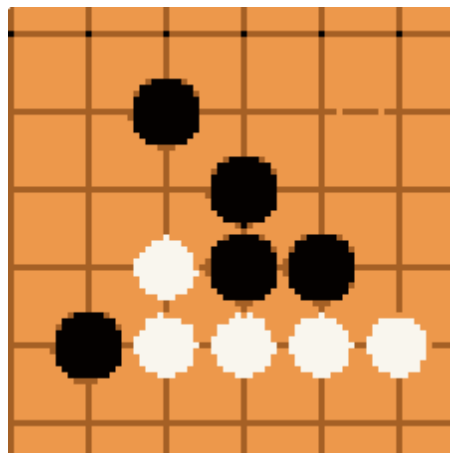
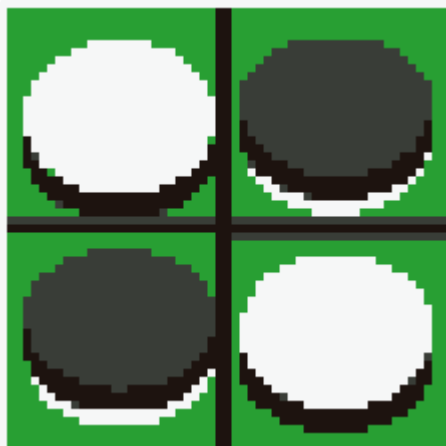
支払い

鍵の受け渡し

ボードゲームロボットをつくろう

ボードゲームの選定

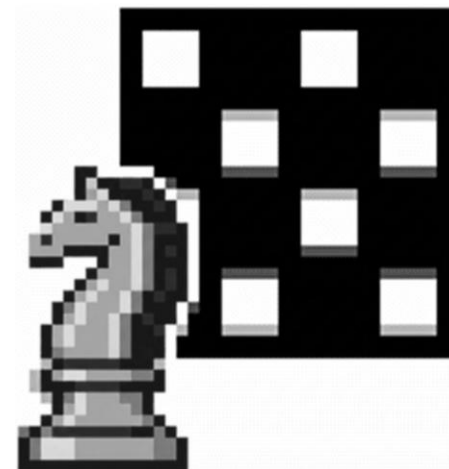
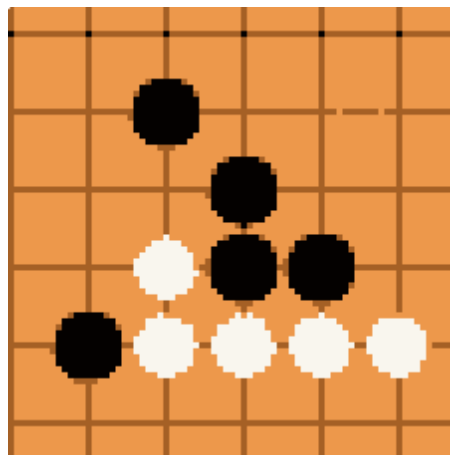
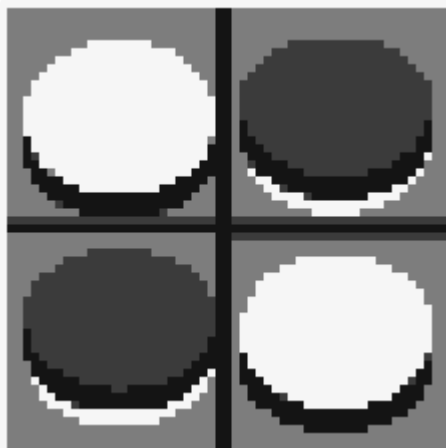
■ ボードゲームの選定



子供 ■ ルールが簡単

僕達 ■ 作るのが簡単

■ ボードゲームの選定



子供 ■ ルールが簡単

僕達 ■ 作るのが簡単

五目並べ

五目並べをするために必要な技術

■ 必要な技術

■ コマを 掴む

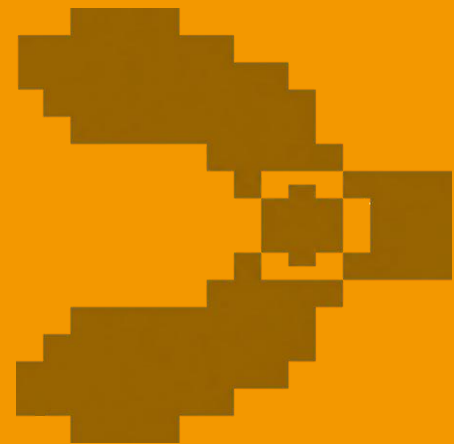
■ コマを好きな位置に 置く

■ ゲーム終了後の 片づけ

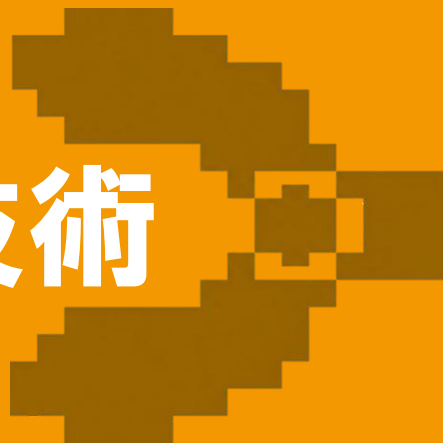
白コマと黒コマの 分別

■ 五目AI

コマを掴む技術

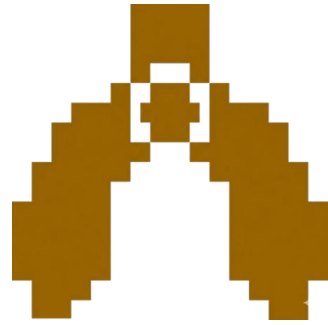


コマを掴む技術



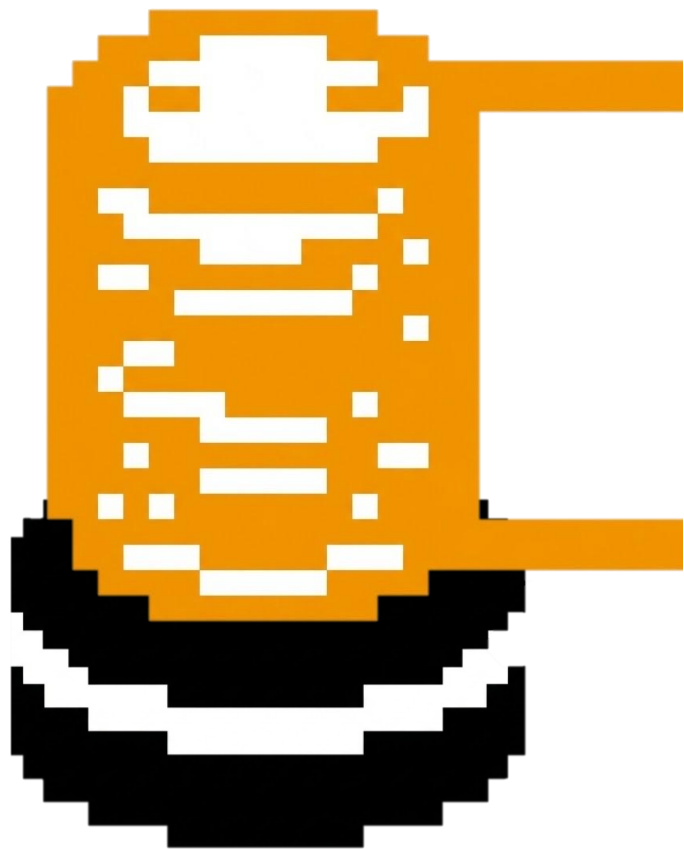
■ コマを掴む技術

■ ロボットハンド



製造コストが 高い

■ 電磁石によるピック&ブレース



■ 構造がシンプル

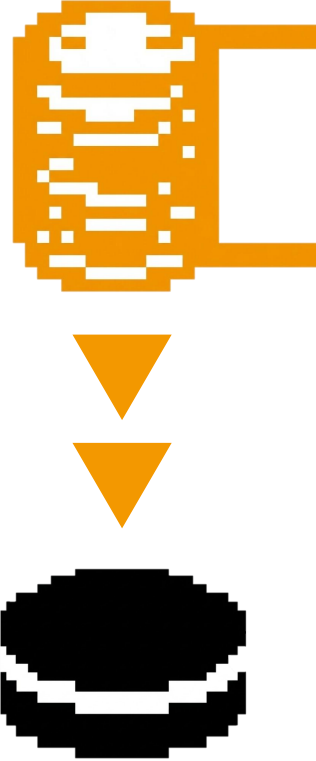
■ 電流のON/OFFのみ

■ コマを掴む技術

■ 電磁石 製造コストが **低い**

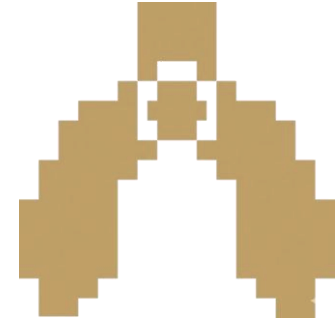


電源 ON



電源 OFF

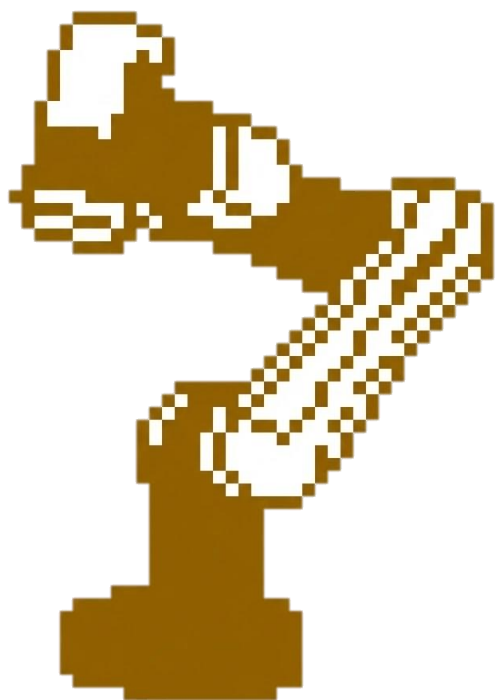
■ ロボットハンド



製造コストが **高い**

コマを好きな位置に置く技術

■ ロボットアーム

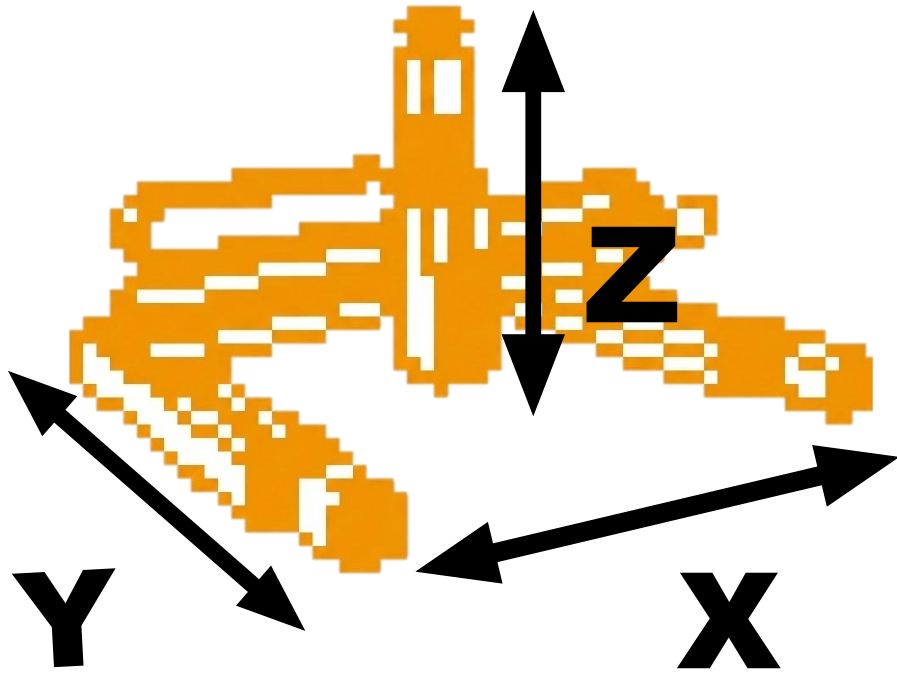


製造コストが **高い**

■ 逆運動学を解く

■ 設計が面倒くさい

■ X-Y-Z ガントリーシステム



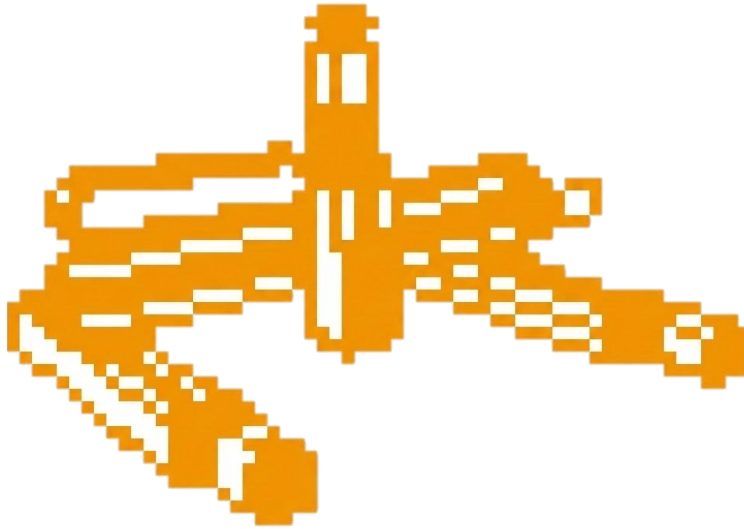
製造コストが **低い**

■ 機構がシンプル

■ 剛性が高い

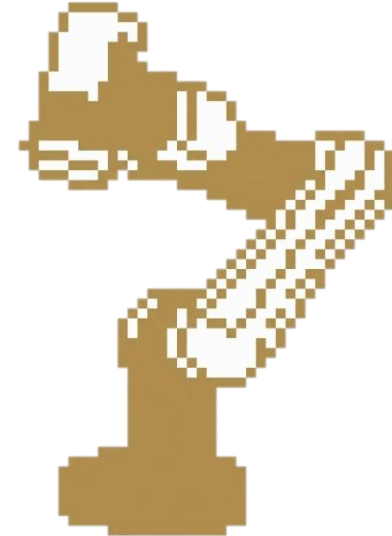
■ 駒を好きな位置に置く

■ X-Y-Zガントリー



製造コストが **低い**

■ ロボットアーム

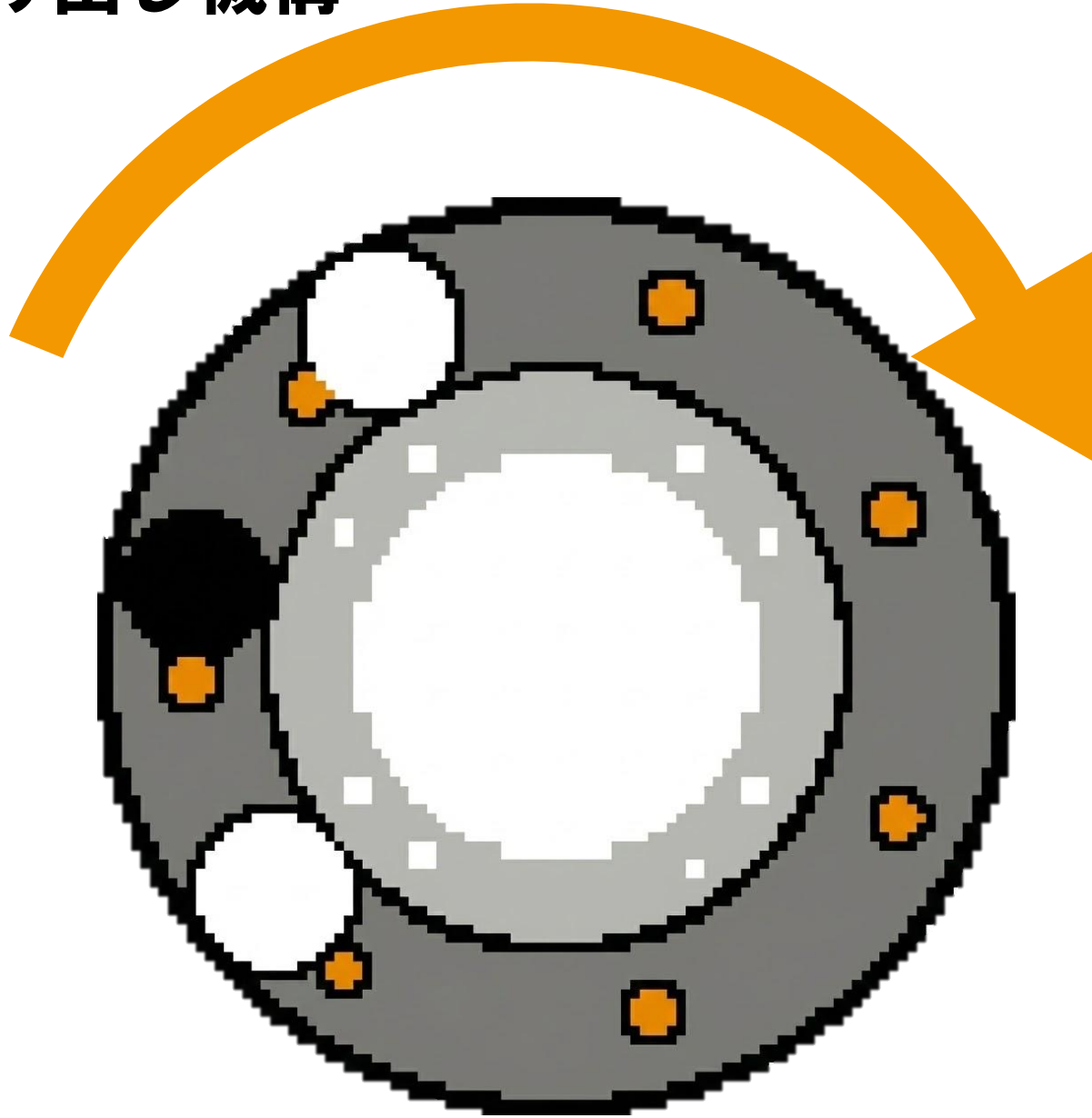


製造コストが **高い**

片付け：

コマを1枚ずつ送り出す機構

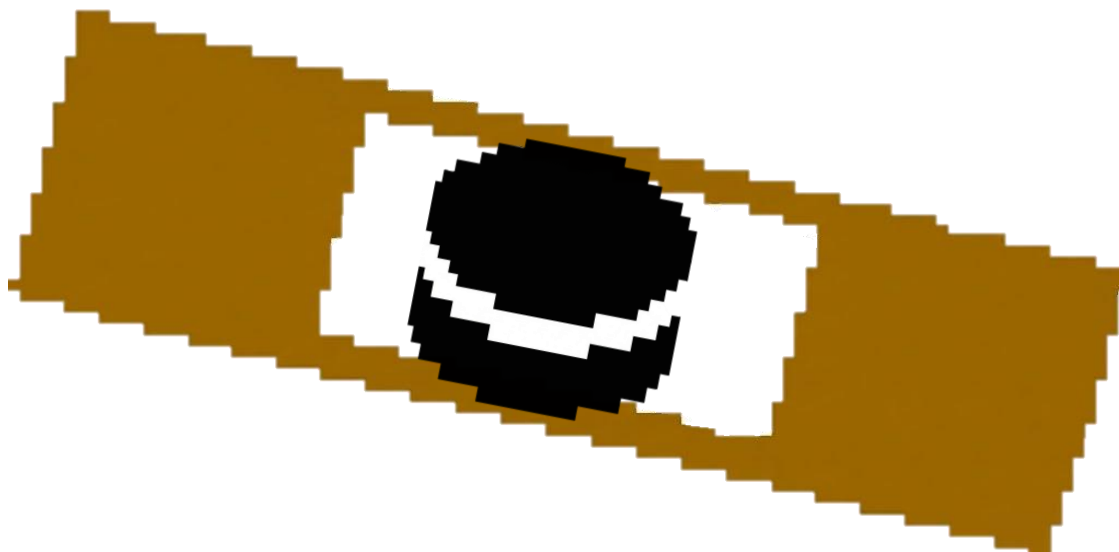
■ 回転円板式送り出し機構



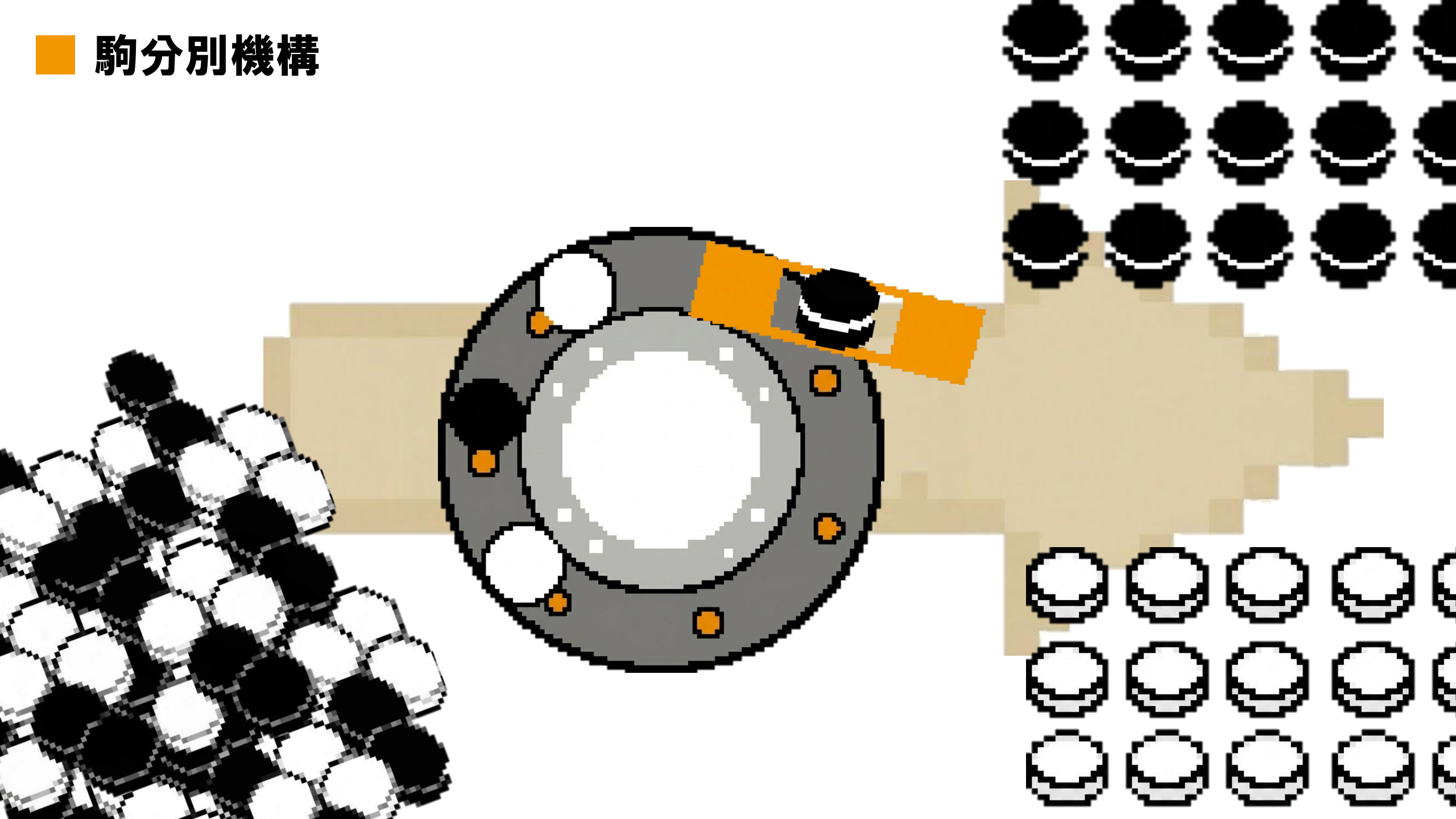
片付け：

コマを黒と白に分別する機構

■ スリット選別方式



駒分別機構



五目並べAI : AlphaGomoku

AlphaGomoku

```
117         if 0 <= nx < BOARD_SIZE_AI and 0 <= ny < BOARD_SIZE_AI and board_for_ai[ny][nx] == 0:
118             candidates.add((nx, ny))
119     if not candidates: return {(BOARD_SIZE_AI // 2, BOARD_SIZE_AI // 2)}
120     return candidates
121
122 def minimax(depth, player, alpha, beta):
123     if depth == 0: return evaluate(), None
124     moves = get_candidate_moves()
125     best_move = next(iter(moves)) if moves else None
126     if player == AI:
127         max_eval = -float("inf")
128         for move in moves:
129             x, y = move
130             board_for_ai[y][x] = AI
131             if check_win(x, y, AI):
132                 board_for_ai[y][x] = 0; return 1000000, move
133             eval, _ = minimax(depth - 1, PLAYER, alpha, beta)
134             board_for_ai[y][x] = 0
135             if eval > max_eval: max_eval, best_move = eval, move
136             alpha = max(alpha, eval)
137             if beta <= alpha: break
138         return max_eval, best_move
139     else:
140         min_eval = float("inf")
141         for move in moves:
142             x, y = move
143             board_for_ai[y][x] = PLAYER
144             if check_win(x, y, PLAYER):
145                 board_for_ai[y][x] = 0; return -1000000, move
146             eval, _ = minimax(depth - 1, AI, alpha, beta)
147             board_for_ai[y][x] = 0
148             if eval < min_eval: min_eval, best_move = eval, move
149             beta = min(beta, eval)
```

駒判定



次の一手を考える

次の一手を考える

	詳細技術項目	L1	L2	L3	L4	L5	L6
探索・推論エンジンの構造	ミニマックス法	×	×	×	×	○	○
	アルファ・ベータ枝刈り	×	×	×	×	○	○
	静止探索	×	×	×	×	×	◎
	ルート並列化	×	×	×	×	×	◎
	1手読みシミュレーション	◎	◎	◎	◎	×	×
	ネイティブ実行	×	×	×	×	×	◎
探索効率化・ヒューリスティック	ムーブ・オーダリング	×	○	○	○	×	○
	探索幅の縮小	○	×	×	×	×	×
	探索半径の制限	○	○	○	○	○	○
	オープニングブック (定石)	×	×	×	×	×	○
局面評価ロジック	連続パターン評価	○	○	○	○	○	○
	評価バイアス：攻撃型	◎	×	×	◎	×	◎
	評価バイアス：守備型	×	×	×	×	◎	×
	位置ヒューリスティック	×	×	×	○	×	×
意思決定・人間味	最善手選択	×	×	×	×	○	○
	重み付きランダム選択	◎	◎	◎	◎	×	×
	勝利抑制ロジック	◎	◎	×	×	×	×
	確率的失手	◎	×	◎	○	×	×
	ソフトマックス選択	◎	×	×	◎	×	×
	脅威検知	×	◎	◎	◎	×	×

完成したロボット



■ BRIDGEの概要

■ 受付システム

■ ボードゲームシステム

文字サイズ: 小 中 大 Language ▾

施設ご利用案内
各施設のご利用案内をご確認ください

BBQ場

テントサイト

スクエアテント

コテージ

施設利用の同意
以下の項目を確認し、すべてにチェックを入れてから署名してください。

☐ 施設利用規約を確認しました

☐ ゴミは持ち帰ります

☐ 騒音に配慮します

☐ 備品を大切に扱います

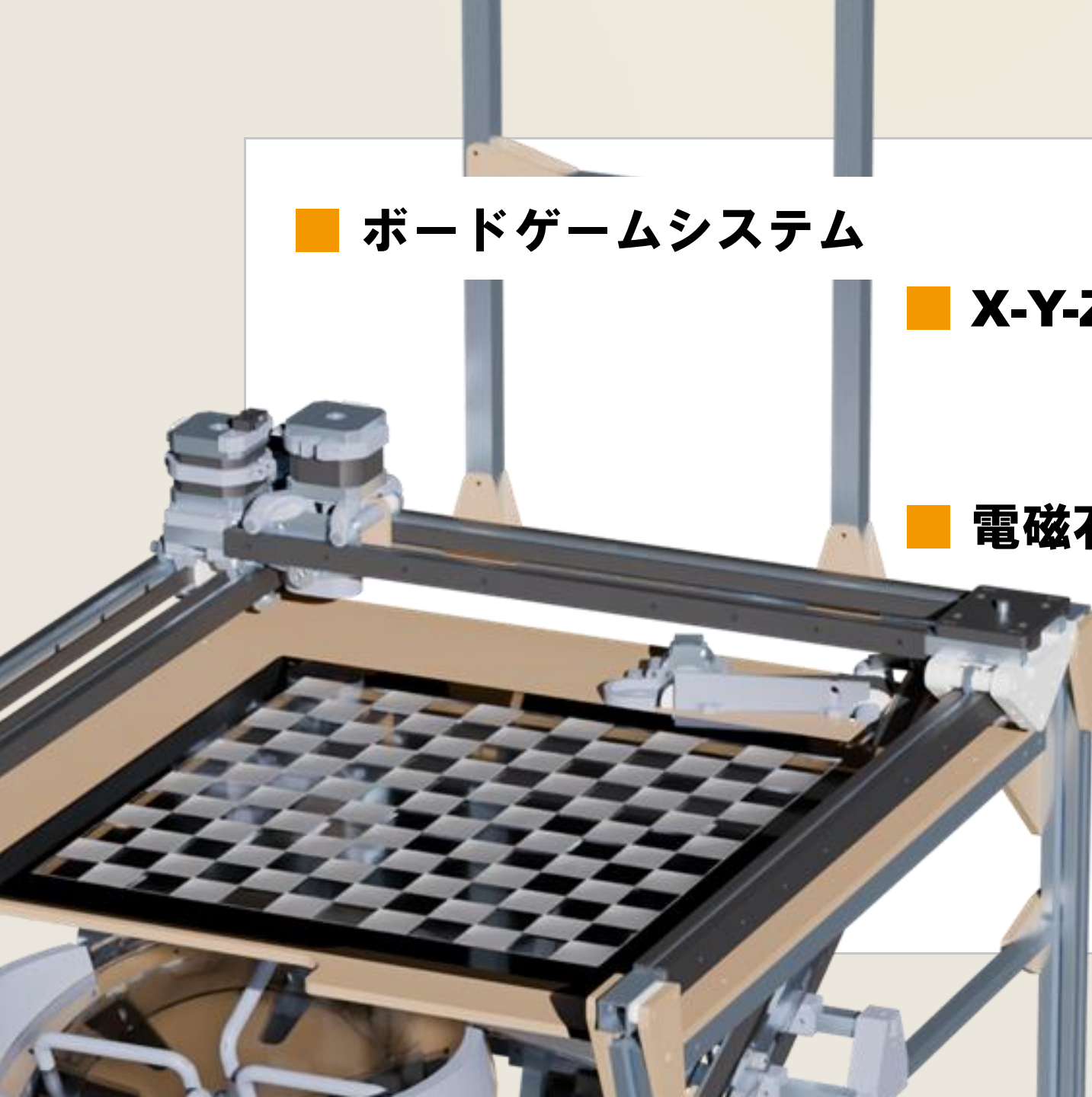
お名前
山田 太郎

Cancel

同意して送信

■ 受付システム

■ チェックボックス

A robotic board game system. It features a large, square, black and white checkered board mounted on a metal frame. Above the board, there is a horizontal rail with a mechanical arm that can move along it. The arm has a gripper mechanism at the end, which is used to pick up and place pieces. The system is supported by a sturdy metal frame with vertical posts. The background is a plain, light-colored wall.

■ ボードゲームシステム

■ X-Y-Zガントリーユニット

■ 電磁石によるピック&プレース

■ ボードゲームシステム

■ 送り出しユニット

■ スリット選別

BRIDGEの目的

■ BRIDGEの目的

■ 受付業務の効率化

■ 待ち時間の エンターテインメント化

保護者

受付

子供

ボードゲーム



待ち時間 を 楽しい時間 に変える

