

2019/4/8(Mon)~4/14(Sun)

DIVE INTO CODE 1月期生 合同課題

メンバー(敬称略): 江種、川上、小宮、佐々木、山田(50音順)

## 【ルワンダの自動レジの設置】

ルワンダ(発展途上国)の田舎において、  
”機械学習を用いて、商品を判別する”自動レジを運用する。

### 1, 導入理由

マーケットが未開発な発展途上国ルワンダにおいて、市場を開拓する。人件費は、日本人を派遣できないため、現地の警備員を1名雇用する。

### 2, 目標数値(日本店舗での実験/室内・店舗型)

- ①商品判別正答率(Accuracy  $\geq 0.8$ )
- ②判別完了までの処理速度(time  $\geq 3.0s$ )

### 3, 必要考察

- ①なんでそのレイヤー数なのか?
- ②他のモデルじゃダメなのか?

### 4, 制約条件

- ①ネットワークが使えない。  
→バッテリーで動く(ラズベリーパイ&ディスプレイ)
- ②追加予算は、6000円

### 5, スケジュール

要件定義: 4/9(月) 13:00~

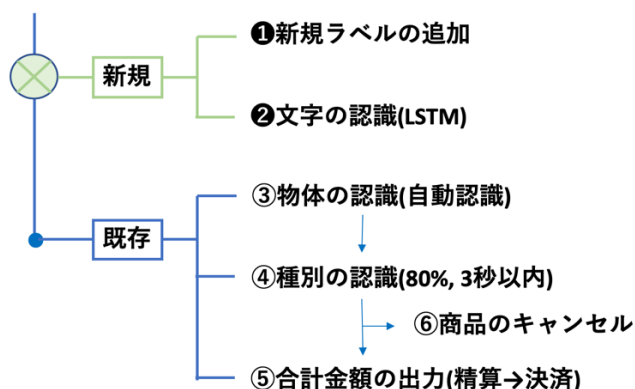
中間発表: 4/12(金) 13:00~

納品: 4/14(日) 16:00~

### 6, 手法

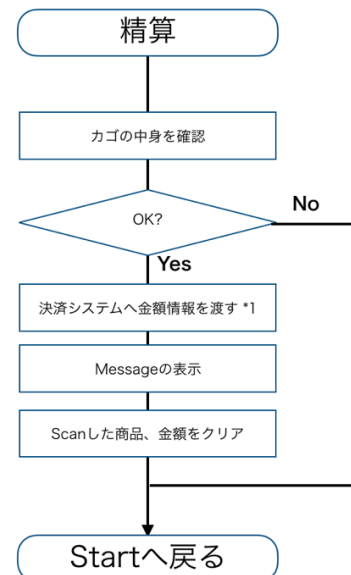
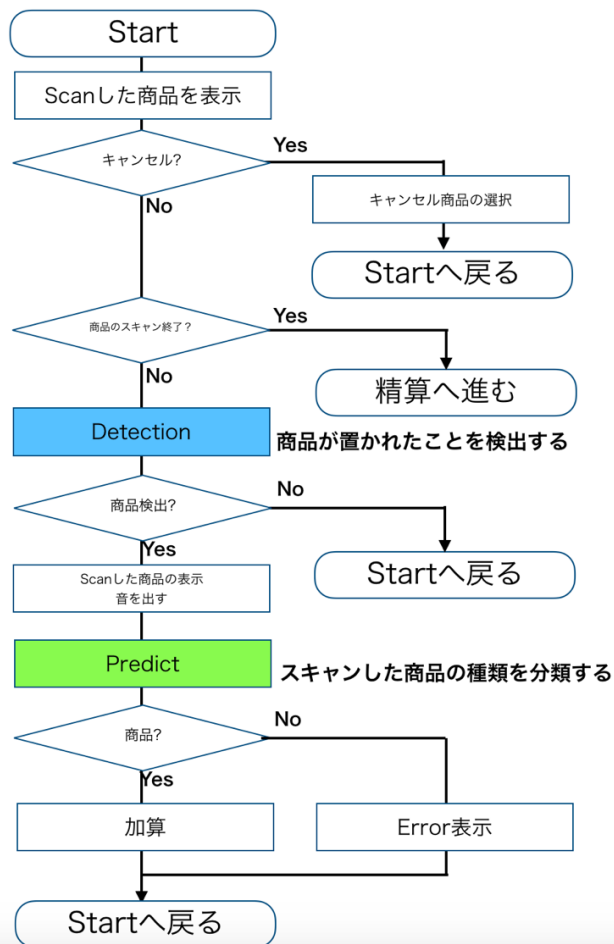
### 7, 詳細(手法のポイント)

#### 要件定義



8, 必要経費 10万1280円

【セルフレジフロー】 by 佐々木さん



\*1 決済システムのレスポンスを待つ。  
試作ではキーボードからの入力を待つ

【目次】

-新規

- ①新規ラベルの追加(川上) p,3
- ②文字の認識(江種) p,3

- 既存

- ③物体の認識(小宮) p,4
- ④種別の認識(山田) p,5
- ⑤合計金額の出力(佐々木) p,4

## 【新規】

### ①新規ラベルの追加

#### 1, 目的

ルワンダ側でも、日本側でも新規商品の登録ができるようになること

#### 2, 現時点での問題

・作業が多い / ・学習環境

#### 3, 要件

簡易化 → 時間短縮 / 精緻化 → 精度向上

#### 4, 開発期限 土曜日まで

#### 5, 簡易化手法

紐でつるして、回す / 撮影用の箱買います

#### 6, オーギュメンテーション

縮尺 / ノイズ

#### 7, 必要経費

¥ 1280

### ②文字の認識[商品画像から商品ラベルを検出し、商品名を抽出する]

#### 1, 目的

自動レジの商品の識別精度を上げるため。

#### 2, 現時点での問題

レジでの精算作業は、基本的に短時間でスムーズに行われなければならないが、現モデルの精度だと少なくない確率で、商品を誤って識別してしまう恐れがある。それによって引き起こされる精算作業の中断の度に、顧客満足度が下がり、売り上げに悪影響を及ぼす可能性がある。

#### 3, 問題への対策

処理速度をなるべく落とさず、かつ精度を高める。

#### 4, 開発期限

次の土曜日(2019/4/13)まで。

#### 5, 手法

現モデルに商品ラベルから商品名を抽出するモデルを追加する。

#### 6, 詳細(手法のポイント)

概要は「RNN + Normalization + Attention Mechanism」である。まず、商品画像から商品ラベルを検出する。その際に、深層学習の「アテンションメカニズム」という技術を使い、画像のどの部分が重要かを教え込むことにより、その周辺の情報は商品名ではなく「無視していい」と指示することで、精度を向上させる。

#### 7, 必要経費

無し。

### ③物体の認識

#### 1, 目的

商品がカメラに入ってきたら、商品だけを画像から切り取り次の工程へ

#### 2, 現時点での問題

物体検出のスピード

#### 3, 問題への対策

背景差分をとり検出することでスピードアップ

#### 4, 開発期限

土曜日まで

#### 5, 手法

openCVで、背景差分を取得、輪郭取得、物体検出する。検出した画像を切り取り、リサイズして次の工程へ渡す。

#### 6, 詳細(手法のポイント)

フェイズの移行タイミングについて

##### 取得フェイズ

デフォルトの状態画像との差分ありで、前フレームと差分なしの場合→画像取得  
判別完了したらノット取得フェイズへ移行

##### ノット取得フェイズ

画像分類後、デフォルトの状態との差分で判断し差分なしなら取得フェイズへ移行

#### 7, 必要経費

なし

### ⑤合計金額の出力【セルフレジ異常系の処理】

#### 1, 目的

既存のセルフレジに異常系の処理を追加する

#### 2, 現時点での問題

- ・ スキャンした商品のキャンセルができない
- ・ 間違っって分類されてしまった商品の代金も加算されてしまう
- ・ 商品でないものがスキャンされた場合も商品として認識されてしまう。

#### 3, 問題への対策

- ・ 精算前にスキャンした商品をキャンセルできるようにする
- ・ 商品以外がスキャンされた場合はエラーメッセージを表示し代金を加算しない

#### 4, 開発期限

土曜日まで

#### 5, 手法

異常系の処理フローを追加する

#### 6, 詳細(手法のポイント)

#### 7, 必要経費

なし

### ④種別の認識【ペットボトル種類の分類】

#### 1, 目的

登録した商品であるか、  
どの商品であるかを識別する

#### 2, 現時点での問題

Modelの重さと  
類似度判別の精度がどうなるか分からない

#### 3, 問題への対策

精度が悪いときは類似度から分類器に変更することもできる

#### 4, 開発期限

土曜日まで

#### 5, 手法

物体が切り抜かれた画像が入力  
Mobilenet + Arcface(予定)で  
閾値以上の類似度であるなら登録商品とする  
もし、登録商品でなければ物体検出に戻るようにする

#### 6, 詳細(手法のポイント)

類似度でうまくいくなれば新しい商品の登録をすることで再学習なしに追加することが出来る

#### 7, 必要経費

10万円(日給)