

## 外観検査アルゴリズムコンテスト 2021 実施要領

<http://www.tc-iaip.org/alcon/>

### 【課題】

- X線CTによる工業製品の内部検査 ～ボクセルデータからの欠陥検出～

### 【検査対象】

- 容器内部に混在する様々な部品

### 【検査目的】

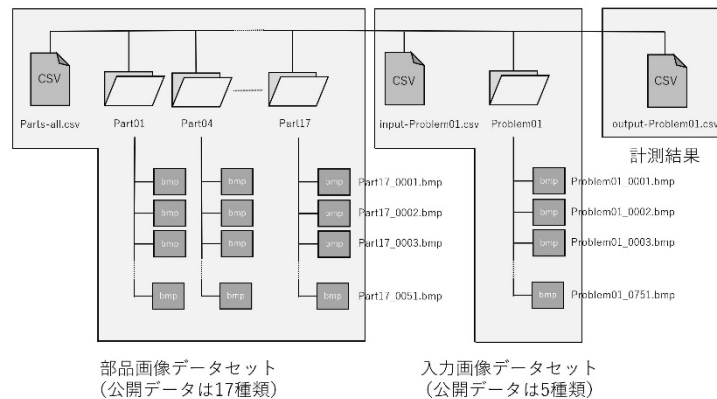
- X線CT画像から混在する部品の欠陥検出

### 【採点項目】

- 検出された欠陥の正解率と処理時間

### 【プログラムの概要】

- フォルダの構造



- 欠陥を検出する部品の画像データセット (「Total-parts.xlsx」を参照)

- 欠陥を検出すべき部品の画像データセットは、「部品テキストファイル」と「部品別画像フォルダ」で構成されている
- 「部品テキストファイル」(Parts-all.csv)には、抽出すべき全部品の部品番号、部品別画像フォルダ名、各画像のサイズ (*Width* × *Height*), 部品別画像のファイル数 (*z* 方向の枚数), ピッチ *d* (ボクセル1辺の長さ mm) が書かれている
- 「部品別画像フォルダ」(例えば「Part01 フォルダ」)には、*z* 方向の画像系列で構成される部品画像系列が格納されている

- 入力画像データセット (「Total-problems.xlsx」を参照)

- 1つの入力画像データセット (例えば「Problem01」)は、「入力テキストファイル」と「入力画像フォルダ」で構成されている
- 「入力テキストファイル」(例えば input-Problem01.csv)には、処理すべき入力画像フォルダ名、入力画像のサイズ (*Width* × *Height*), ピッチ *d* (ボクセル1辺の長さ mm) が書かれている
- 入力画像フォルダ (例えば「Problem01」)には、*z* 方向の画像系列で構成される入力画像系列が格納されている (各画像は 24 ビット BMP 形式)

- プログラムと結果出力 (「Total-results.xlsx」を参照)

- 作成いただくプログラムは「入力テキストファイル」(例えば「input-problem01.csv」)の指示に従って、入力画像系列 (Problem01\_0001.bmp, Problem01\_0002.bmp, Problem01\_0003.bmp...)を読み込む
- 「部品テキストファイル」(「Parts-all.csv」)の指示に従って読み込んだ部品別画像系列 (Part01\_0001.bmp, Part01\_0002.bmp, Part01\_0003.bmp...)を参考に、各部品の個数を各々計測する。
- 計測された部品ごとの数量を「出力テキストファイル」(例えば「output-Problem01.csv」)を出力する

【部品テキストファイルの仕様】

- ファイル名は「Parts-all.csv」
- 1行目に計測すべき部品の種類数が書かれている
- 2行目以降の各行は、各部品の  
部品番号、フォルダ名、*x*方向のサイズ *width*、*y*方向のサイズ *height*、*z*方向の画像枚数 *Z*、ピッチ *d*  
(ボクセル1辺の長さ mm)  
が書かれている

Parts-all.csv
17
1, Part01, 231, 381, 151, 0.081 (改行)
2, Part02, 131, 311, 101, 0.081 (改行)
3, Part03, 221, 611, 166, 0.081 (改行)
...
16, Part16, 171, 161, 121, 0.081 (改行)
17, Part17, 96, 101, 51, 0.081 (改行)

- ← 部品の種類数 (改行)
- ← 部品番号, フォルダ名, *width*, *height*, *Z*, *d* (改行)
- ← 部品番号, フォルダ名, *width*, *height*, *Z*, *d* (改行)
- ← 部品番号, フォルダ名, *width*, *height*, *Z*, *d* (改行)
- ...

【部品画像系列の仕様】

- データセット名は「部品テキストファイル」に書かれている
- 部品画像系列の各画像ファイルの名称は、  
「Part01\_0001.bmp」「Part01\_0002.bmp」... 「Part01\_0254.bmp」  
のように、「データセット名」と「*z*方向の位置 (4桁)」で表現されており (「\_」で結んでいる), 「*データセット名\_%04d.bmp*」となっている
- *Z*枚の画像が存在し、その枚数は「部品テキストファイル」に書かれている
- 各画像は 24ビットBMP形式である
- 各画像のサイズは *Width*×*Height*で、「部品テキストファイル」に書かれている

Part01 フォルダ	Part02 フォルダ	Part17 フォルダ
Part01_0001.bmp	Part02_0001.bmp	Part17_0001.bmp
Part01_0002.bmp	Part02_0002.bmp	Part17_0002.bmp
Part01_0003.bmp	Part02_0003.bmp	Part17_0003.bmp
...	...	...
Part01_0150.bmp	Part02_0100.bmp	Part17_0140.bmp
Part01_0151.bmp	Part02_0101.bmp	Part17_0511.bmp

【入力テキストファイルの仕様】

- ファイル名は例えば「input-Problem01.csv」
- 1行目に、フォルダ名(データセット名)が書かれている
- 2行目に、画像の*x*方向のサイズ *width*が書かれている
- 3行目に、画像の*y*方向のサイズ *height*が書かれている
- 4行目に、*z*方向の画像枚数 *Z*が書かれている
- 5行目に、ピッチ *d* (ボクセル1辺の長さ mm)が書かれている

(例) input-Problem01.csv
Problem01(改行)
851(改行)
851(改行)
751(改行)
0.081

- ← フォルダ名 (改行)
- ← *x*方向のサイズ *Width* (改行)
- ← *y*方向のサイズ *Height* (改行)
- ← *z*方向の画像枚数 *Z* (改行)
- ← ピッチ *d* (ボクセル1辺の長さ mm)

【入力画像系列の仕様】

- データセット名は「入力テキストファイル」に書かれている
- 入力画像系列の各画像ファイルの名称は、  
「Problem01\_0001.bmp」「Problem01\_0002.bmp」... 「Problem01\_1441.bmp」  
のように、「データセット名」と「z方向の位置（4桁）」で表現されており（「\_」で結んでいる）、「データセット名\_%04d.bmp」となっている
- Z枚の画像が存在し、その枚数は「入力テキストファイル」に書かれている
- 各画像は 24 ビット BMP 形式である
- 各画像のサイズは *Width*×*Height* で、「入力テキストファイル」に書かれている

(例) Problem01 フォルダ
Problem01_0001.bmp
Problem01_0002.bmp
Problem01_0003.bmp
...
Problem01_0750.bmp
Problem01_0751.bmp

【出力テキストファイルの仕様】

- 出力テキストのファイル名は「output-Problem01.csv」のように、「output」に加え、入力画像のフォルダ名で表現されている（「-」で結んでいる）
- 出力テキストファイルは、カレントフォルダに出力される
- 1行目は、フォルダ名
- 2行目は、個数を計測する部品の種類数が書かれている
- 3行目以降の各行は、  
部品番号、計測された部品ごとの数量 *n* , 良品 *n<sub>ok</sub>* , 不良品 *n<sub>ng</sub>*

(例) output-Problem01.csv
Problem01
17
1, 0, 0, 0
2, 0, 0, 0
...
10, 11, 9, 2
11, 30, 26, 4
...
17, 0, 0, 0

- ← フォルダ名（改行）
- ← 部品の種類数（改行）
- ← 部品番号, *n*, *n<sub>ok</sub>*, *n<sub>ng</sub>*
- ← 部品番号, *n*, *n<sub>ok</sub>*, *n<sub>ng</sub>*
- ← 部品番号, *n*, *n<sub>ok</sub>*, *n<sub>ng</sub>*
- ← 部品番号, *n*, *n<sub>ok</sub>*, *n<sub>ng</sub>*

※ 部品番号が小さい方から並べる

	A	B	C	D	E
1	Problem01				
2	17				
3	1	0	0	0	
4	2	0	0	0	
5	3	0	0	0	
6	4	0	0	0	
7	5	0	0	0	
8	6	0	0	0	
9	7	18	15	3	
10	8	0	0	0	
11	9	0	0	0	
12	10	13	11	2	
13	11	30	26	4	
14	12	0	0	0	
15	13	0	0	0	
16	14	0	0	0	
17	15	0	0	0	
18	16	0	0	0	
19	17	0	0	0	
20					

### 【採点の概要】

- 評価対象のアルゴリズムは新たに考案されたアルゴリズムである必要は無い。既存のアルゴリズムの応用や改善、チューニングを含めた広い意味でのアルゴリズムとする
- 採点は正解率、処理時間により行なう

### 【採点方法】

- 採点対象画像は非公開
- 各部品の良品を良品として認識すれば加点、不良品を不良品として認識すれば加点（認識成功）
- 各部品の良品を不良品として、不良品を良品として認識すれば減点（認識失敗）
- 処理時間に応じて、マイナス点を与える場合がある
- 専用機器を使用する場合は、時間に相当するハンディを課す場合がある。時間のベンチマークがある場合は、同一の処理に対する時間の比で、無い場合は審査委員で協議し、ハンディ点を付加

### 【プログラム提出時に必要なもの】

- プログラムの実行形式ファイル（ソースファイルは不要です）
- 取り扱い説明書（様式自由）
- 2ページの予稿（様式あり、タイトル、サブタイトル、アブストラクト(3行程度)、処理画像の例、テスト画像での数値例、の全てを必ず含むこと）

### 【表彰】

- 最優秀賞（1件）：最も点数が高いもの
- 優秀賞（2件）：最優秀賞に準ずる点数のもの
- 学生奨励賞（1件）：学生の中で最も点数が高いもの
- 特別賞（1件）：点数が高い物の中でアルゴリズムが素晴らしいもの

※ 賞状は受賞者全員に授与されます

※ 最優秀賞に関しては楯が授与されますが、1件につき1個です。印字する受賞者名は特に申し出がない限り、筆頭者名となります。

※ ViEW2021にて受賞講演と表彰式を行ないます。ViEW2021の参加費が無料になります（旅費、宿泊費は自己負担をお願いします）。

※ 共催の国立研究開発法人 理化学研究所 ボクセル情報処理システム研究チームからも表彰があります

### 【その他】

- 採点に用いる計算機は CPU: Intel Core i7, メモリ: 16GB, OS: Windows10 の予定です
- 動作テスト、条件設定用として、正解付きのテスト画像を配布します。出力ファイル形式の間違い等の出力不良を防ぐため、事前に動作テストを行い、正解データとの比較を行なってください
- 匿名での応募も許可いたしますが、予稿は提出してください
- 登録された個人情報厳重に管理し、提出いただく作品の問い合わせ以外には使用しません
- 仕様に変更のある場合は web 上で告知します
- 不明な点は問い合わせてください

以上