

外観検査アルゴリズムコンテスト 2018 実施要領

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

【課題】

- 3D 画像からの生きた細胞の抽出 ～細胞・核の 3D 領域抽出～

【検査対象】

- 生きている細胞

【検査目的】

- XYZ 画像の中から細胞と核の領域を検出する

【採点項目】

- 検出の正解率と処理時間

【プログラムの概要】

- 1つのデータセット（名称は例えば「Data01」）は、「入力画像系列」と「入力テキストファイル」で構成されている
- 「入力画像系列」は z 方向の画像系列で構成される
- プログラムは入力テキストファイル（input.csv）を読みこみ、その指示に従って、入力画像系列（Data01_Image_00000.bmp, Data01_Image_00001.bmp, Data01_Image_00002.bmp…）を用いて細胞領域とそれに対応する核領域を抽出する。そして抽出結果を、細胞領域は細胞質出力画像系列（Data01_Cell_00000.bmp, Data01_Cell_00001.bmp, Data01_Cell_00002.bmp…）として、また同様に、それに対応する核領域は核出力画像系列（Data01_Nuc_00000.bmp, Data01_Nuc_00001.bmp, Data01_Nuc_00002.bmp…）として出力する
- 「入力テキストファイル」（input.csv）には、データセット名、入力画像系列のファイル数（ z 方向の枚数）、各画像のサイズ（*Width* × *Height*）が格納されている
- 出力画像群は、細胞質出力画像系列と核出力画像系列の 2 種類のファイル群から構成される。細胞質出力画像系列は、各画像において、その画像中に存在する全ての細胞の細胞質領域が、細胞ごとに全て異なった色で塗られており、さらに z 方向画像系列において、同一の細胞の細胞質領域同士は、同一色で塗られている。同様に核出力画像系列は、各画像において、核領域は、細胞質出力画像系列における同一の細胞の細胞質領域に着色された色と同一の色で塗られている

【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

【入力テキストファイルの仕様】

- ファイル名は「input.csv」
- 1行目に、データセット名が書かれている
- 2行目に、 z 方向の画像枚数 Z が書かれている
- 3行目に、画像サイズ x に方向のサイズ *width*, y 方向のサイズ *height* が書かれている

(例) input. csv
Data01 (改行)
20 (改行)
512 (改行)
512 (改行)

- ← データセット名 (改行)
- ← *z* 方向の画像枚数 *Z* (改行)
- ← *x* 方向のサイズ *Width* (改行)
- ← *y* 方向のサイズ *Height* (改行)

【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、
「Data01_Image_00000.bmp」「Data01_Image_00001.bmp」... 「Data01_Image_00019.bmp」
のように、「データセット名」と「Image」と「*z* 方向の位置 (5 桁)」で表現されており (「_」で結んでいる),
「*データセット名_Image_%05d.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 (サイズの最大は 1024×1024 画素)

Data01
Data01_Image_00000.bmp
Data01_Image_00001.bmp
Data01_Image_00002.bmp
...
Data01_Image_00019.bmp
Input.csv

Data02
Data02_Image_00000.bmp
Data02_Image_00001.bmp
Data02_Image_00002.bmp
...
Data02_Image_00019.bmp
Input.csv

Data05
Data05_Image_00000.bmp
Data05_Image_00001.bmp
Data05_Image_00002.bmp
...
Data05_Image_00019.bmp
Input.csv

【出力画像群の仕様】

- 出力画像群は, 細胞質出力画像系列と核出力細胞系列から構成される
- 画像群は, カレントフォルダに出力される
- 細胞質出力画像系列の名称は,
「Data01_Cell_00000.bmp」「Data01_Cell_00001.bmp」... 「Data01_Cell_00019.bmp」
のように、「データセット名」と「Cell」と「*z* 方向の位置 (5 桁)」で表現されており (「_」で結んでいる), 「*データセット名_Cell_%05d.bmp*」となっている
- 核出力画像系列の名称は,
「Data01_Nuc_00000.bmp」「Data01_Nuc_00001.bmp」... 「Data01_Nuc_00019.bmp」
のように、「データセット名」と「Nuc」と「*z* 方向の位置 (5 桁)」で表現されており (「_」で結んでいる), 「*データセット名_Nuc_%05d.bmp*」となっている
- 細胞質出力系列は, 細胞の細胞質領域に色が塗られているが, それ以外の領域は黒色とする
- 核出力系列は, 細胞の核領域に色が塗られているが, それ以外の領域は黒色とする
- 全ての細胞の細胞質領域と核領域に着色するが, 全て異なる色が選択されている必要がある. ただし色は全て異なれば, どのように選択しても良い
- 同じ細胞の細胞質領域と核は同じ色で塗られている

Data01	Data02	Data05
Data01_Cell_00000.bmp	Data02_Cell_00000.bmp	Data05_Cell_00000.bmp
Data01_Cell_00001.bmp	Data02_Cell_00001.bmp	Data05_Cell_00001.bmp
Data01_Cell_00002.bmp	Data02_Cell_00002.bmp	Data05_Cell_00002.bmp
...
Data01_Cell_00019.bmp	Data02_Cell_00019.bmp	Data05_Cell_00019.bmp
Data01_Nuc_00000.bmp	Data02_Nuc_00000.bmp	Data05_Nuc_00000.bmp
Data01_Nuc_00001.bmp	Data02_Nuc_00001.bmp	Data05_Nuc_00001.bmp
Data01_Nuc_00002.bmp	Data02_Nuc_00002.bmp	Data05_Nuc_00002.bmp
...
Data01_Nuc_00019.bmp	Data02_Nuc_00019.bmp	Data05_Nuc_00019.bmp

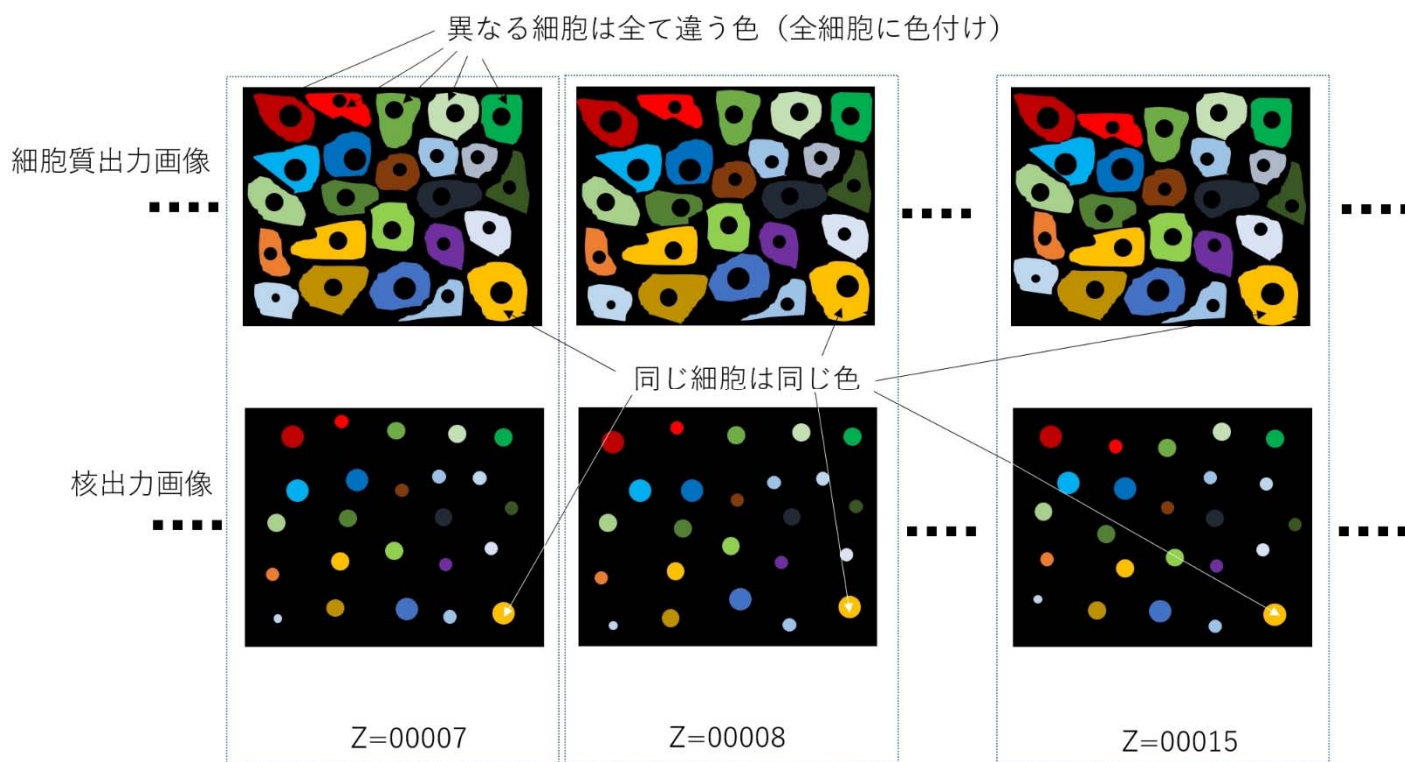


図1 出力画像群の例

【採点方法】

- 採点対象画像は非公開
- 細胞領域，核領域が同一細胞間で正しく対応が取れ，各々の正解領域と重なっていれば加点（検出成功）
- 細胞領域，核領域と，各々の正解領域の重なり具合で加点（抽出成功）
- 細胞領域，核領域の未検出，過検出は減点（検出失敗）
- 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）

【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が，全ての細胞に対しての正解ではありません。作成いただくプログラムでは全ての細胞の正解を出力してください
- 座標系や出力ファイル形式の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
- 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