

## 第43回全国障害者技能競技大会

### <113>コンピュータプログラミング 事前公表課題

#### 【禁止事項】

- (1) 競技時間中に他人から指導や助言を受けてはならない。
- (2) 他の選手やスタッフの妨害をしてはならない。
- (3) 競技時間に遅刻、及び競技時間中に許可なく席を離れてはならない。
- (4) 故意に備品や機材等を毀損させてはならない。
- (5) 定められた競技時間・競技エリア以外で課題を実施してはならない。
- (6) 【競技主催者が準備するもの】に記載された機器以外の機器を使用してはならない。
- (7) 競技中に、材料、用具類の貸し借りを行ってはならない。
- (8) 競技中に、競技課題以外の用紙にメモしたものや参考書等を参照してはならない。
- (9) 競技中に、スマートフォン等の通信機器（電卓機能の使用を含む）を使用してはならない。
- (10) その他、大会運営や競技実施に支障を来す恐れがある行為等をしてはならない。

#### 【注意事項】

- (1) 競技前に、スマートフォン等の通信機器の電源を切り、かばんの中等にしまうこと。
- (2) 支給された材料の品名及び数量等が競技当日、競技委員から示されたとおりであることを確認すること。
- (3) 競技が終了したら競技委員に申し出ること。
- (4) パソコンに補助具等（ハード及びソフト）の導入が必要な場合は、事前に事務局に申し出ること。それらは原則として、競技者自身が持参し、競技前日に競技委員の立ち会いのもとで導入する。ただし、導入に関して不具合があっても特別な配慮はしないこと。

## 【課題】

6関節小型卓上ロボットアームCOBOTTA（デンソーウェーブ<sup>(株)</sup>製）の先端を、ロボットベースの上方の水平描画面内および、この面に平行複数の描画面に円（円弧）、三角形、四角形（直線）を組み合わせた動作を指定位置で、指定した大きさに再現する指示が可能なプログラムを作成せよ。

軌跡の位置、大きさなどを表すデータを適切なユーザーインターフェースにより指定でき、その値を保存したり読み込めるようすること（データ管理機能）。動作のプレビュー（シミュレーション）や必要な場合にはその場で指示の修正が可能となる機能の実現された場合は加点対象とする。

使用プログラミング言語はCOBOTTA専用言語（※1）を標準とするが多くの汎用プログラミング言語（※2）が使用可能である。

- ※1：COBOTTA専用言語(PacScript)からユーザー独自のインターフェース、動作の編集、シミュレーション機能の実現可能であること。  
バーチャルTP（Windowsのソフト）やリモートTP（Androidのソフト）といったCOBOTTAを操作するソフトウェアティーチングペンダント上にユーザーインターフェースを構築することができる。そちらの画面からどの呼び出す動作プログラムなどの切替が可能である。  
シミュレーションについて、こちらのソフトを使用して構築可能である。  
こちらにもCOBOTTA専用言語で記述できる。

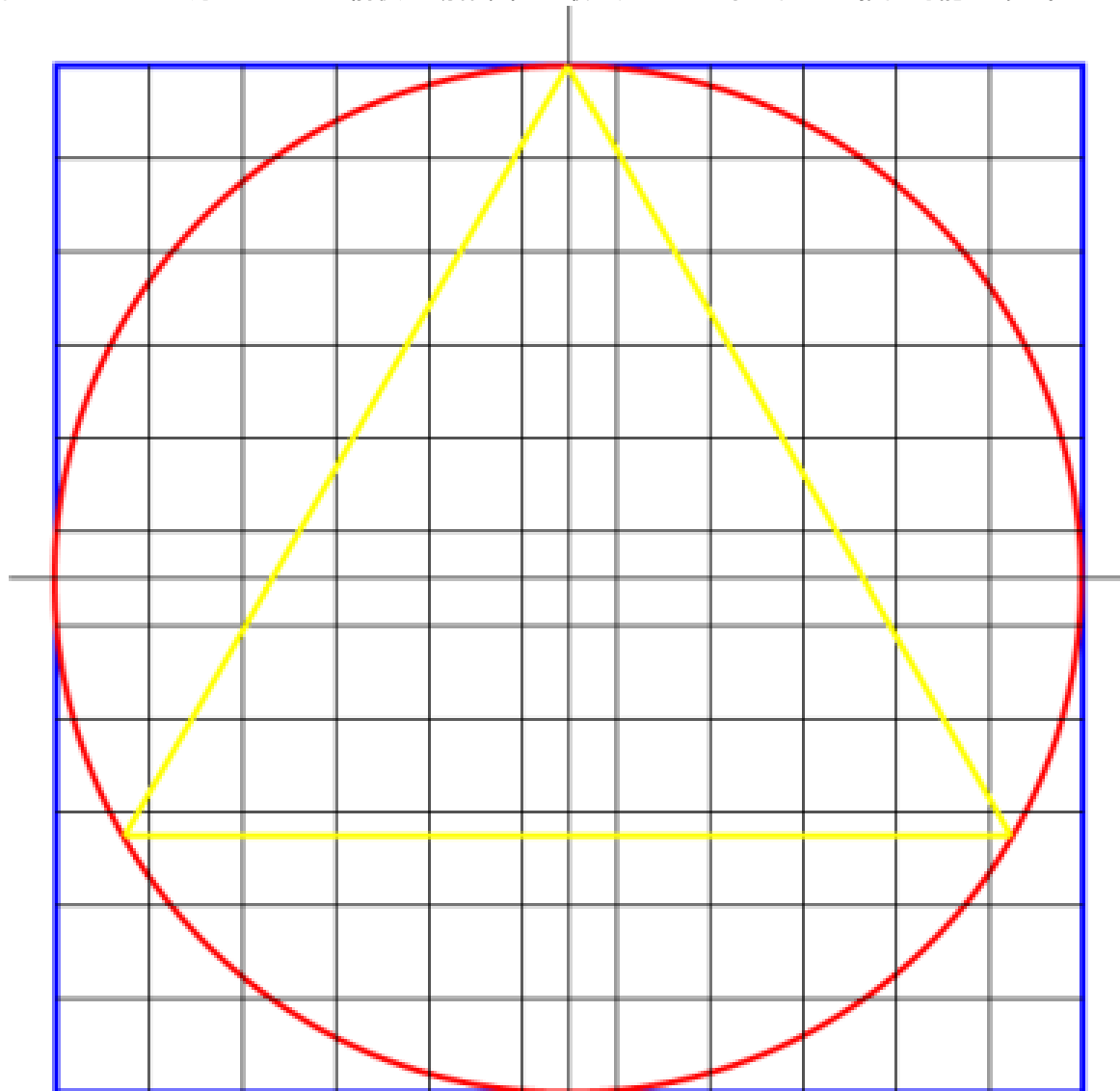
【参考】WinCaps3機能(操作盤エディタ、シミュレーション機能)

<https://www.denso-wave.com/ja/robot/product/software/wincaps3.html>

- ※2：汎用プログラミング言語を使用する場合は、事前に事務局に申し出ること。  
それらは原則として、競技者自身が持参し、競技前日に競技委員の立ち会いのもとで導入する。  
ただし、導入に関して不具合があっても特別な配慮はしないこと。

なお、基本動作を指定する関数のうち、ティーチング機能は使用しないものとする。また、ロボット先端の軌跡はマーカーペンなどを利用して記録する。ロボットの機差（動作誤差）や動作指定面のひずみなどを修正する補正動作の導入が望ましい（描画面は完全な平面から面内の位置によって鉛直方向にわずかな誤差（ひずみ）を持つ（数mm以内）可能性がある）。

以下に指定軌跡（図形）の例を示す。ここで、青線の図形は1辺150mmの正方形、赤線の図形はこれに内接する直径150mmの円、黄線の図形はこの円に内接する正三角形である。この図形はベース上方180mm前後の動作範囲が最も広くなる水平面で描画可能である。



注：選手には練習用として、Windows10・11で動作可能なロボットシミュレータ（COBOTTA専用プログラム開発環境、3次元グラフィックシミュレータを含む）を提供する。提供するプログラム開発環境には汎用プログラミング言語を用いたロボット動作指示プログラムの例が含まれる。それを用いることで、ロボットを用いず、練習課題に取り組むことが可能である。なお、作成したプログラムで、そのまま実際のロボットを動かす事ができる。

### 【競技要領】

- (1) 本課題（当日課題）は当日会場において提示する。
- (2) 本課題（当日課題）において、描画面は基準水平面に関して平行でない場合を含むものとする。
- (3) 選手はそれぞれ、プログラム作成用コンピュータシステム 1 式を使用し、プログラム作成用コンピュータにおいてプログラムを作成し、シミュレータにより動作確認したプログラムを、各選手に 1 台ずつ用意されたロボット実機を用いて動作させた結果（描画等の記録物）、データ入力画面等のハードコピーをプログラム説明書と共に提出する。
- (4) 競技時間は 6 時間とする。
- (5) 審査は、競技時間終了後に提出された最終動作結果の記録、その動作に要した時間、ユーザインターフェースの完成度（その場での動作指示の修正や動作チェック（プレビュー）を含む）等を画面のハードコピー、プログラムリスト及びプログラムを説明するドキュメントを併用して行う。

### 【競技会主催者が準備するもの】

機材	仕様－概要
ROBOT 本体	デンソーウェーブ(株)小型卓上ロボットCOBOTTA
ベース	卓上設置用 一体構造
動作軌跡記録機材	マーカーペン、3Dpen、ビデオトラッカ等
ロボット制御用 PC	仕様は別途 1 式
プログラム作成用 PC	仕様は別途 1 式/ 1 名
プリンタ	仕様は別途 1 台/ 1 名
PC デスク	仕様は別途 1 台/ 1 名
OA チェア	仕様は別途 1 脚/ 1 名

競技環境のイメージ（COBOTTAカタログより）



詳細情報卓上小型ロボットCOBOTTA製品情報

[https://www.denso-](https://www.denso-wave.com/ja/robot/product/collabo/cobotta.html?utm_source=google&utm_medium=CBT&utm_campaign=02-3&gclid=EAIaIQobChMI3vbuhui3AIVI5a9Ch34IgLdEAAYASAAEgK_KvD_BwE)

[wave.com/ja/robot/product/collabo/cobotta.html?utm\\_source=google&utm\\_medium=CBT&utm\\_campaign=02-3&gclid=EAIaIQobChMI3vbuhui3AIVI5a9Ch34IgLdEAAYASAAEgK\\_KvD\\_BwE](https://www.denso-wave.com/ja/robot/product/collabo/cobotta.html?utm_source=google&utm_medium=CBT&utm_campaign=02-3&gclid=EAIaIQobChMI3vbuhui3AIVI5a9Ch34IgLdEAAYASAAEgK_KvD_BwE)

専用ソフトウェア 紹介

<https://www.denso-wave.com/ja/robot/product/software/>