

知能科学 期末試験

1. 図1に示すように、ボールを穴の底まで案内する。接触状態グラフを描け。
2. 図2に示すグラフにおいて、ノードAからの最短経路木を、ラベルを用いたダイクストラ法で求める過程を示せ。

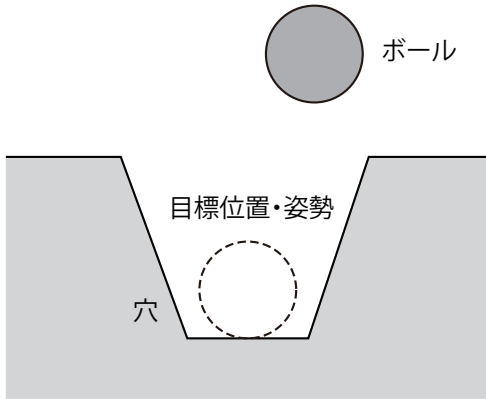


図1

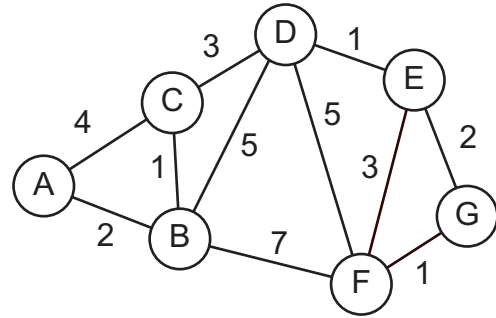


図2

3. (1) マッチドフィルタにより参照画像と入力画像の位置ずれを検出する手法を図示せよ。  
(2) 位相限定相関法により参照画像と入力画像の位置ずれを検出する手法を図示せよ。
4. 区間  $x \in (0, 1/2)$  で関数値2, 区間  $x \in (1/2, 1)$  で関数値5, それ以外の区間では関数値0となる関数  $y = f(x)$  を近似するニューラルネットワークを示せ。ただし、隠れ層は1層のみとする。
5. 図3に示すように運動物体が二つの固定物体により運動を制約されている。運動物体の参照点における速度を  $[v_x, v_y]^T$ , 角速度を  $\omega$  で表わす。運動制約を求めよ。
6. 半径0.5mの円形移動ロボットが図4に示す室内を移動する。円形移動ロボットの中心の座標を  $(x, y)$  で表す。移動ロボットの配位空間を図示せよ。

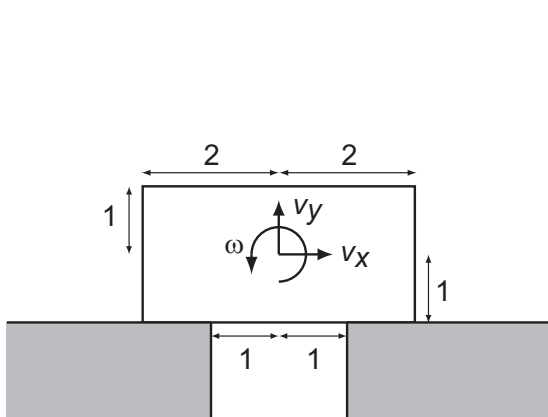


図3

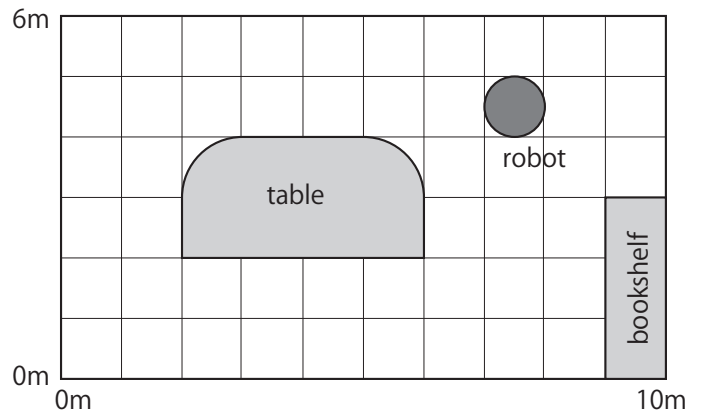


図4