

穴を状態変化させる「もぐらたたきゲーム」

～高得点を目指して～

プログラミング演習 B グループ : 山崎 弘貴

Hirota YAMAZAKI

1 はじめに

オートマトンとは、入力に対して状態に応じた処理を行い結果を出力するもので、現在の状態においてある条件を満たすと、次状態に遷移するものである。オートマトンの概念を組み込んだシステムは数多く存在し、例えば車の制御において、アクセルやブレーキを踏むという処理を行うことで、車が走り、止まるといった状態の変化が起こる。このように、状態に応じた処理によって遷移するシステムとして、穴から出てきた物体を叩く「もぐらたたきゲーム」を作成した。

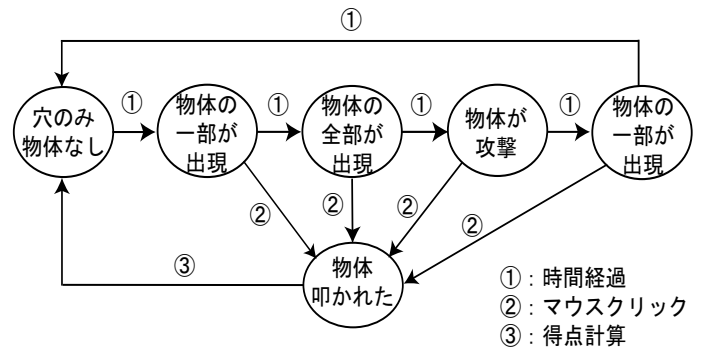


Fig. 1 穴の状態遷移図

2 システム概要

ルールは一般的な「もぐらたたきゲーム」のように、穴から出てくるいろいろな物体をマウスでクリックすることで得点を加算し、ゲーム終了時の総得点を競うゲームである。穴は黒で塗りつぶした楕円で表す。一定時間、穴から物体が出現するので、そのとき物体をマウスでクリックすると、得点を加算する。物体によっては得点が異なり、時間が経過すると状態変化速度が速くなる。状態変化速度とは黒い穴の状態から物体が出てくるまでの時間のことで、この時間が短くなると穴の状態変化が速くなる。クリックして得点が加算されれば、穴は元に戻り、一定時間経過すると再び穴が変化する。

本ゲームでは、物体はプレイヤーに対して攻撃を行う。物体が出ている状態で、マウスでクリックせずに時間が経過すると、物体は武器で攻撃し、プレイヤーの生命力を減少させる。生命力がなくなるとゲーム終了時間にならなくてもゲームは終了する。最終的なスコアは物体を叩いて得た得点にプレイヤーの残り生命力を考慮した点を加算したものとする。

2.1 システムの状態遷移

本ゲームでは穴を含めた物体の変化を状態遷移としている。Fig. 1に穴の状態遷移図を示す。Fig. 1はある1つの穴に着目した状態遷移図となっている。

最初は、穴のみの状態から始まる。時間が経過すると、穴から物体の一部が出現、物体の全部が出現、物体が武器で攻撃、物体の一部が出現と移り変わり、穴のみの状態に戻る。この間に物体をマウスでクリックすると、物体は叩かれた状態となり、得点計算処理を行った後、穴

のみの状態に戻る。これは、穴の変化が状態で、時間経過やマウスクリック、得点計算が遷移規則であることを示している。

2.2 時間経過による各穴の変化

時間経過による2つの穴の変化を Fig. 2 に示す。両方の穴を見ると、穴2から物体が出ていても、穴1からは物体が出ていないときがある。その後、穴2は物体をマウスでクリックして穴のみの状態に戻っているが、穴1は時間経過によって穴のみの状態に戻っている。これは、穴の変化が他の穴の影響を受けず、互いに独立して動作していることを示している。

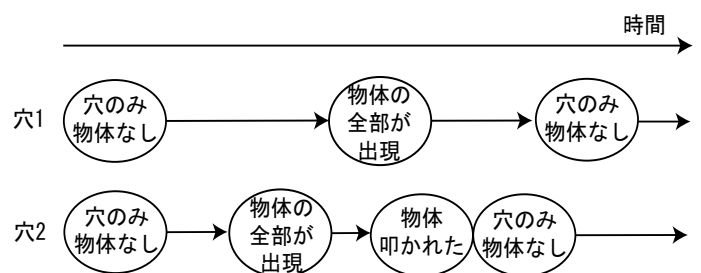


Fig. 2 時間経過による2つの穴の変化

2.3 ゲーム設定

本ゲームでは、様々なゲーム設定を行っている。大きく分けて物体設定、出現確率設定、状態変化速度設定の3つのゲーム設定があり、それぞれについて説明する。

2.3.1 物体設定

本ゲームでは、穴から出てくる物体の種類によって加算される得点が異なっている。物体は Fig. 3 に示す武蔵くん、井川くん、イチローくん、清原くんの4種類が存在する。また物体を早く叩かないと、物体は武器で攻撃してきて、プレイヤーの生命力を減少させる。物体の種類による得点および武器は Table 1 に示すとおりである。Table 1 の攻撃力はプレイヤーの生命力を減らす量となっている。



Fig. 3 物体の種類

Table 1 物体の種類による得点および武器

物体の種類	得点	武器	攻撃力
武蔵くん	5	素手	1
井川くん	10	ナイフ	2
イチローくん	20	剣	3
清原くん	30	こん棒	5

2.3.2 出現確率設定

本ゲームでは、時間が経過することによって、物体の出現確率が変化する。これは時間が経つごとに、高得点の物体の出る確率が高くなることを意味している。時間経過による物体の出現確率を Table 2 に示す。なお、ゲーム時間は 60 秒としている。

Table 2 時間経過による物体の出現確率

物体の種類	現在の時間 (秒)			
	~10	10~25	25~40	40~
武蔵くん (%)	100	70	30	0
井川くん (%)	0	30	40	50
イチローくん (%)	0	0	20	30
清原くん (%)	0	0	10	20

2.3.3 状態変化速度設定

本ゲームでは、物体を叩いた数に応じて、状態変化速度が変化する。物体を多く叩けば、それだけ状態変化速度が速くなるが、叩かないと状態変化速度が変化しな

い。この設定により、ゲームを苦手とする人にも、自分の叩いた数に応じた状態変化速度で楽しめるようになっている。

2.4 実際の動作

本ゲームの実行画面を Fig. 4 に示す。穴は 3 × 3 の 9 個が存在し、この穴から物体が出現する。左上にある Score と Time はそれぞれ現在までの総得点、残り時間を表している。右下にある Life はプレイヤーの生命力を表しており、初めは 100 あるが、物体が攻撃することで、減少していく。

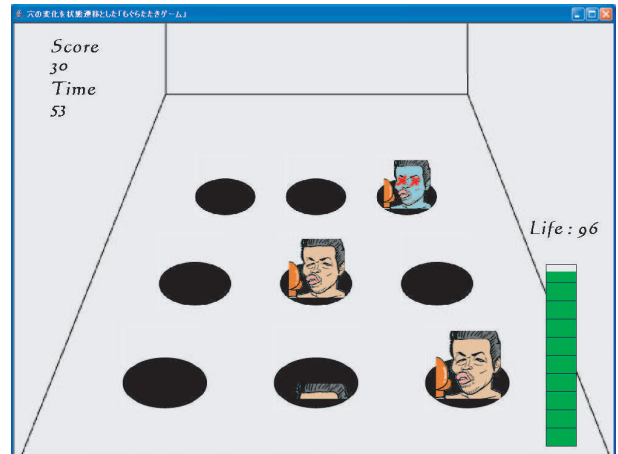


Fig. 4 プログラムの実行画面

3 まとめ

今回、オートマトンの概念を組み込んだシステムとして、穴から出てきた物体を叩く「もぐらたたきゲーム」を作成した。このシステムでは、穴の変化を状態に、時間経過とマウスクリック、得点計算を遷移規則とした。ある穴の変化は他の穴の変化に影響しないようにし、ゲーム進行に応じて、物体の種類や出現確率、状態変化速度を変化させた。また、ゲームをよりスリルのあるものにするために、物体が攻撃してくるなどの要素を加えた。GUI に関しても面白味を出すために、立体的に見せたりするなど工夫した。

参考文献

- 1) 林晴比古, 改訂 新 Java 言語入門 シニア編, ソフトバンク パブリッシング, 2002
- 2) 長久勝, Java ゲームプログラミング, ソフトバンク パブリッシング, 2004
- 3) Java 2 Platform, SE, v1.4.0
<http://java.sun.com/j2se/1.4/ja/docs/ja/api/>