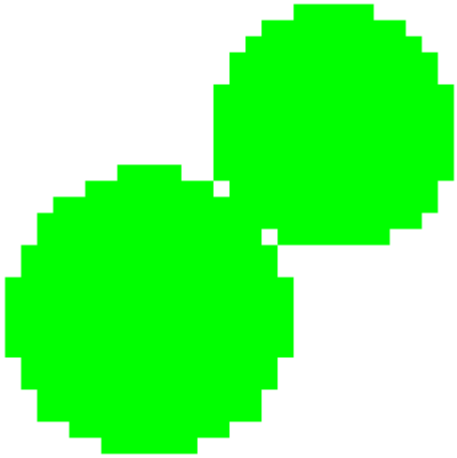
ブラウン運動



操作・機能説明書

このアプリケーションは、ブラウン運動をシュミレーションするＣＡＩソフトです。ある領域の中での運動を表した『ブラウン運動（境界あり）』と、擬似的に無限の広がりをもつ空間での運動を表した『ブラウン運動（境界なし）』の二つのシュミレーションが実行できます。また、どちらのシュミレーションにおいても運動させる粒子の数・大きさ・速さなどを変えて実行させられます。さらに、このアプリケーションの大きな特徴でもあるのが、任意の粒子の軌跡を描かせることです。華麗なブラウン運動のひとときをお楽しみ下さい。

ブラウン運動とは・・・
１８２７年にイギリスの植物学者ブラウンが発見した微粒子の運動です。彼は最初、水につかった草花の花粉を顕微鏡でのぞいているうちに発見したが、その後、どのような微粒子についてもこの運動をしていることが分かってきました。この運動は、微粒子が上下・前後・左右に絶え間なく不規則に運動し続けるものです。

目 次

この操作・機能説明書はつぎの順序で書かれています。

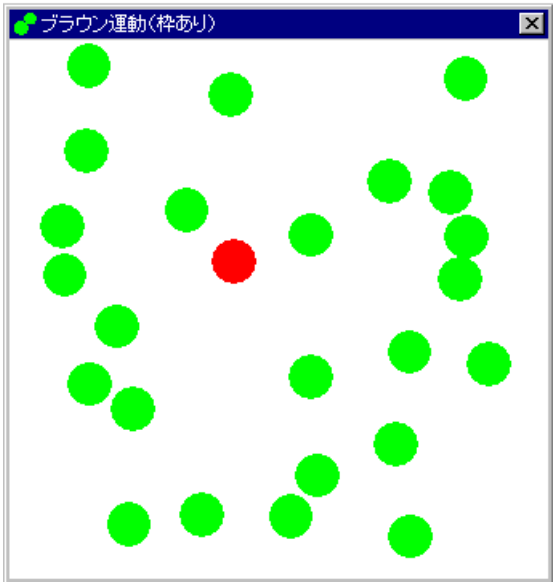
概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（１）
目次・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（２）
基本的な操作・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（３）
機能一覧
　キー操作・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（７）
　メニュー操作・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（８）
　粒子の設定ダイアログボックスの操作・・・・・・・・・・・・・・（９）

基本的な操作

ここでは、基本的な操作の流れについて述べます。くわしい操作方法については、“機能一覧”をご覧下さい。

1．起動しましょう。

A:¥Bj.exe を起動して下さい。すると下のような画面になるはずです。



起動時には、ブラウン運動（境界あり）、粒子数（５×５）、粒子の大きさ（400Twip）、速さ（普通）の状態で実行されます。
（くわしくは、粒子の設定ダイアログボックスの操作をご覧下さい。）

２．　粒子の軌跡を見てみましょう。

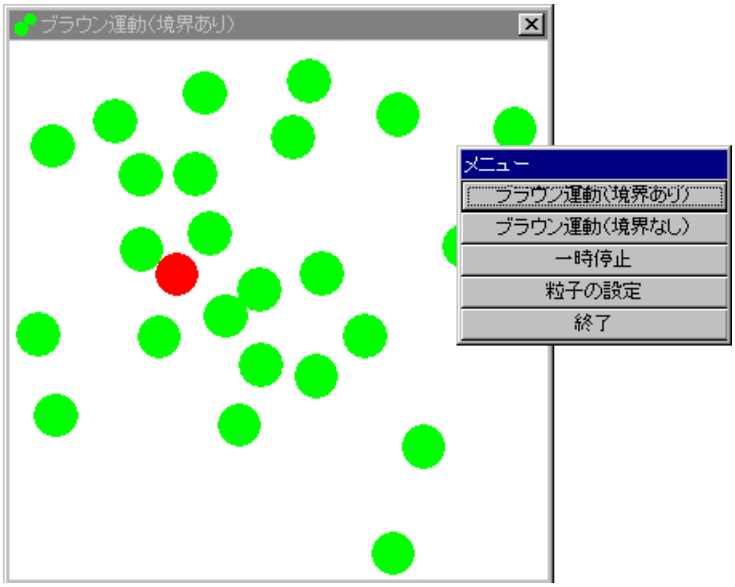
キーボードから直接“ｂ”か“ｄ”を押します。すると、粒子の軌跡が描かれます。（“ｂ”，“ｄ”によって表示の仕方が異なります。）

“ｂ”を押した場合の画面

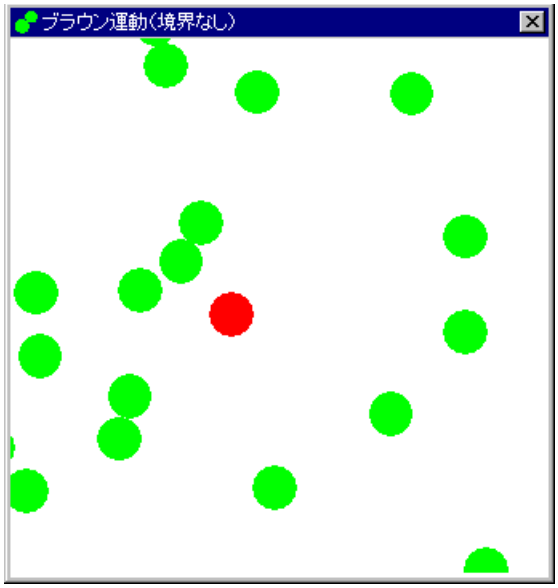
このとき、最初の画面で赤く表示された粒子の軌跡が描かれます。もちろんどの粒子の軌跡を描くかは設定可能です。（くわしくは、粒子の設定ダイアログボックスの操作をご覧下さい。）ここで、もう一度、押したキーを押すと元の画面に戻ります。

３．ブラウン運動（境界なし）シュミレーションの実行

フォーム上の任意の位置でマウスの右ボタンを押します。すると、メニューが表示されます。

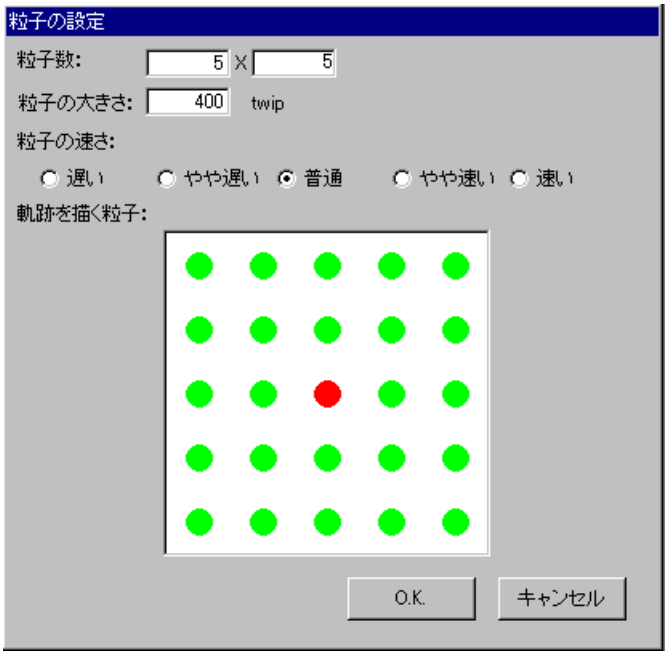


メニューの“ブラウン運動（境界なし）”をクリックします。すると、ブラウン運動（境界なし）シュミレーションが実行されます。



４．　粒　子　の　設　定

と同様にメニューを呼び出し、“粒子の設定”をクリックします。すると次のダイアログボックスが表示されます。



これにより、粒子数，粒子の大きさ，粒子の速さ，軌跡を描く粒子を設定可能です。“O.K.”をクリックすると設定が適用され、“キャンセル”をクリックすると設定を変更せずに前の画面に戻ります。（くわしい設定方法は粒子の設定ダイアログボックスの操作をご覧下さい。）

５．　終　了　方　法

終了するには次の３つの方法があります。

・“Escape キー”を押す。（ただし、メニューを呼び出した状態ではできません。）

・メニューの“終了”をクリックする。

・フォームの右上の“閉じるボタン”をクリックします。

いずれの場合も、粒子の設定中は行えません。粒子の設定ダイアログボックスを閉じてから再び実行してください。

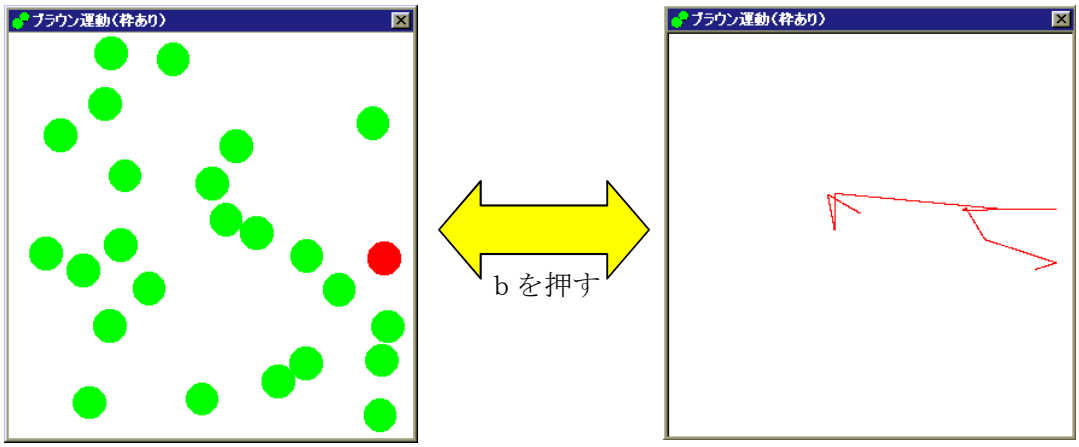
機能一覧

キー操作

実行画面におけるキー操作について述べたものです。この操作は、“メニュー”呼び出し時と“粒子の設定”ダイアログボックスの実行時は、操作を受けつけません。

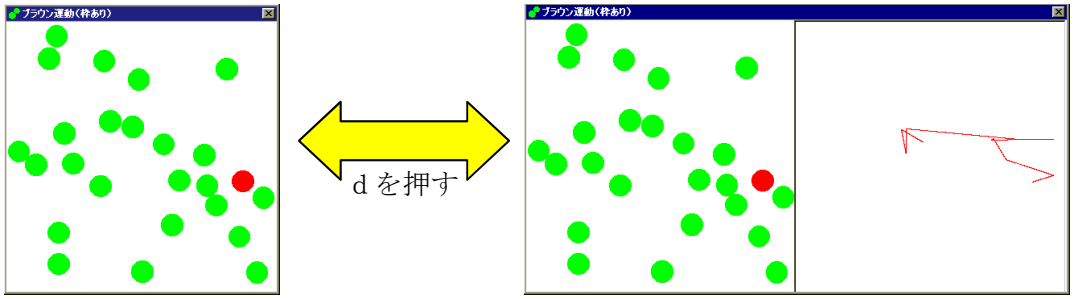
b

“b”を押すと、画面の表示を、粒子の軌跡に切り換えます。もう一度押すと元に戻ります。



d

“d”を押すと、ブラウン運動の様子と粒子の軌跡を並べて表示します。もう一度押すと、元に戻ります。



注意　“b”を押した状態で“d”を押すと、“d”を押した処理が実行されますが、“d”を押した状態では“b”を押しても“b”を押した処理は実行されません。

Space キー

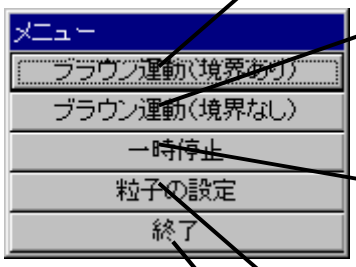
“Space キー”を押すと、初期状態へと戻します。

Escapeキー

“Escapeキー”を押すと、終了します。

メ ニ ュ ー 操 作

フォーム上の任意の位置でマウスの右ボタンをおすと、メニューが表示されます。次のメニューをクリックすると、以下のような処理を実施します。



ブラウン運動（境界あり）

ブラウン運動（境界あり）シュミレーションを実行します。

ブラウン運動（境界なし）

ブラウン運動（境界なし）シュミレーションを実施します。

一時停止・再生

一度クリックするとシュミレーションを一時停止します。もう一度クリックするとシュミレーションを再び継続して実行します。

粒子の設定

粒子の設定ダイアログボックスを表示します。

終了

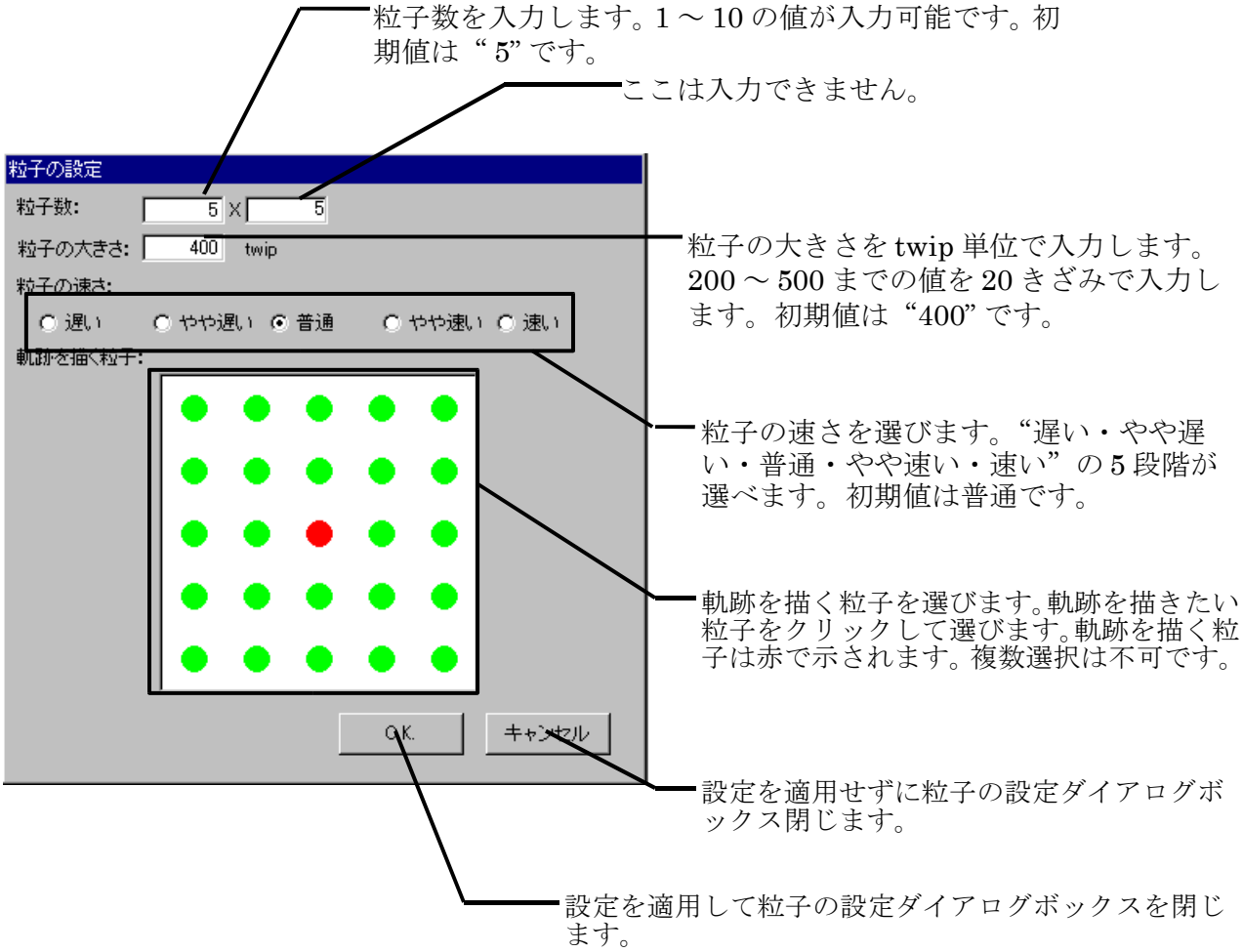
終了します。

注意

一時停止時に他のメニューをクリックすると、一時停止処理を無視して他の処理を実行します。この場合、再生はできなくなります。

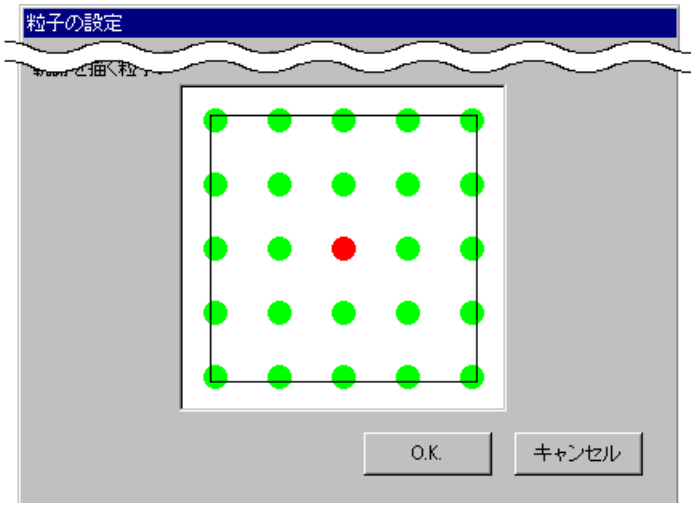
粒子の設定ダイアログボックスの操作

メニューの“粒子の設定”をクリックすると、粒子の設定ダイアログボックスが表示されます。ダイアログボックス次の項目において、次の処理が可能です。



注意

軌跡を描く粒子を選ぶ場合、ブラウン運動（境界なし）の実行時は、黒い四角形の領域が表示されます。この領域内しか、フォームから見ることはできません。この領域の中にある粒子の軌跡を描くことをお勧めします。



粒子の設定ダイアログボックスを閉じる際、シュミレーションはいずれの場合においても初期状態に戻ります。