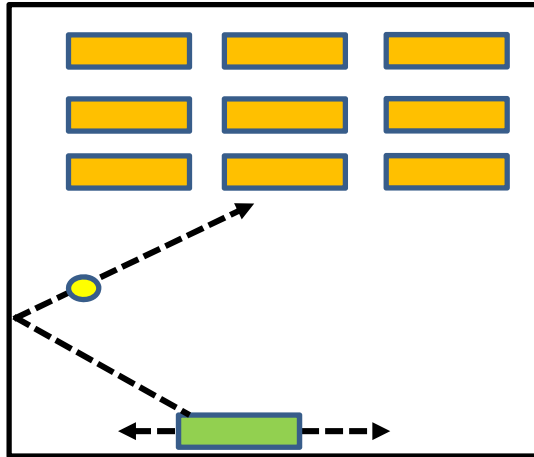


mllibを用いた物理シミュレーション制作(2)

シミュレーション例(1)

ブロック崩し



パドル

方向キーで移動



球

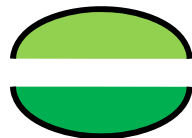
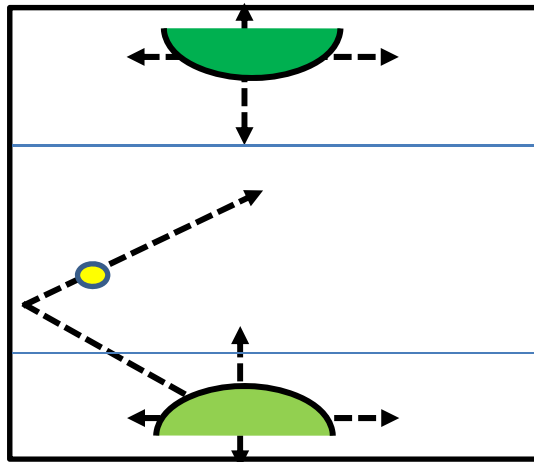
等速直線運動、壁等で反射



ブロック

当たるとブロックは消える
球は跳ね返る

テーブルテニス 対戦



パドル1
パドル2

方向キーで左右移動

球の当たる瞬間に上下キーで
球を加減速

球の当たる位置によって飛ぶ方
向が変わる

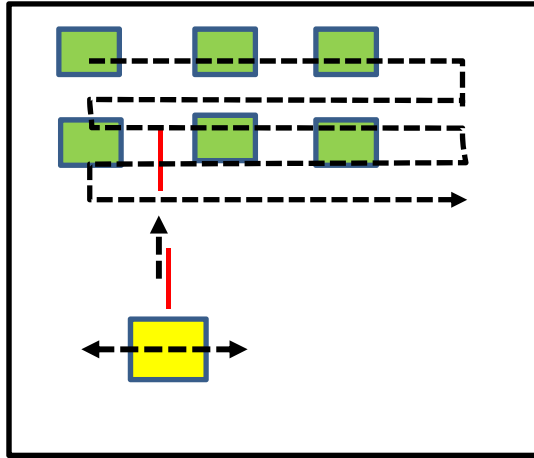


球

等速直線運動、壁等で反射

シミュレーション例(2)

インベーダ系



自機

方向キーで移動、
発射ボタンでミサイル発射



敵機

複数、同時に、右に動いて、下に移動し、左移動を繰り返す

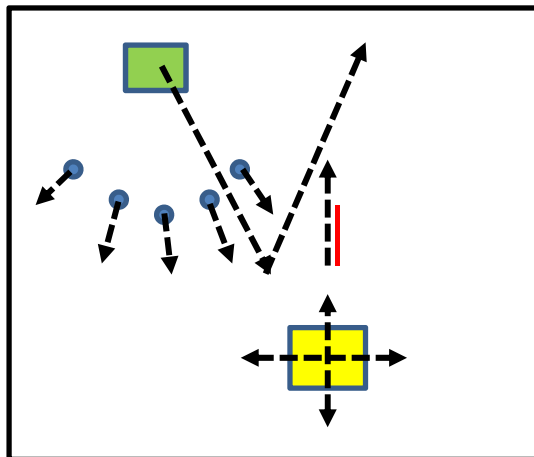


ミサイル

上に向かって移動

自機の移動速度アップ、ミサイルの連射、敵機もミサイルを出射

ギャラガ系



自機

方向キーで移動、
発射ボタンでミサイル発射



敵機

単体、あるパターンに従って移動
球も発射



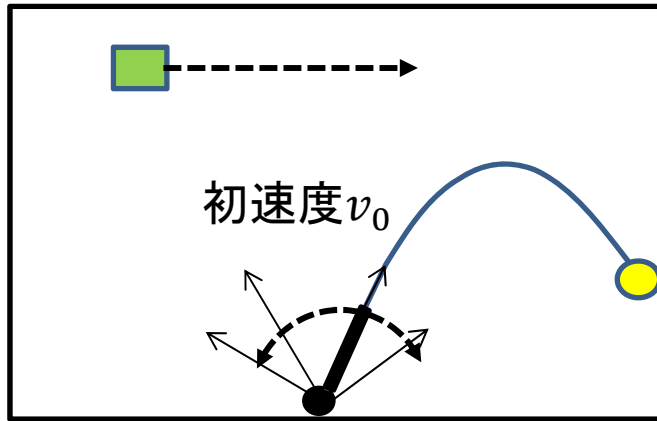
ミサイル

直線的に移動

敵機の移動パターン、球の出射パターン、複数の敵機出現、
自機の移動に慣性力

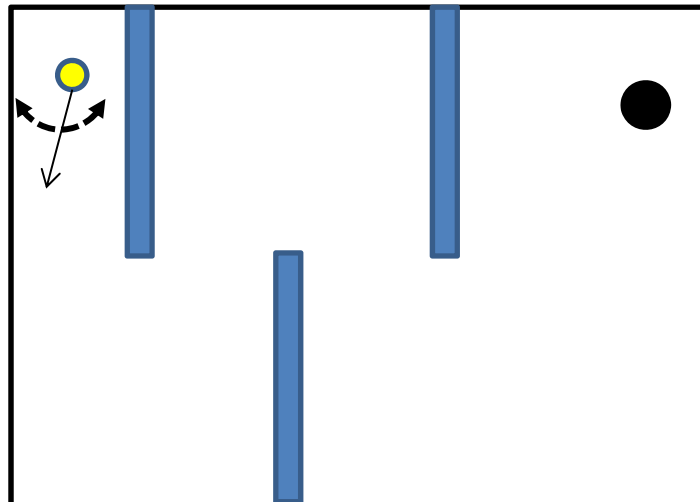
シミュレーション例(3)

自由落下系



- 自機 方向キーで向きが回転、発射ボタンを押して、離れたときに球発射
- 敵機 ランダムに等速移動
- 球 押した長さで初速度、向きで方向を決め放物運動

パターゴルフ系



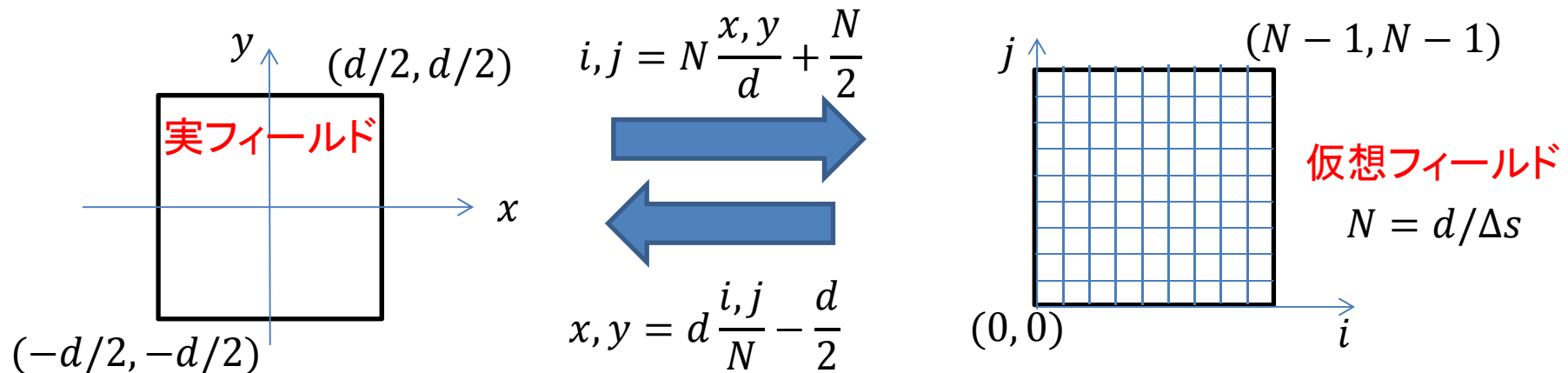
- 球 方向キーで向きが回転、発射ボタンを押して、離れたときに球発射
押した長さで初速度、向きで方向を決め、摩擦により減速しながら運動
- カップ 入れば終了
- 壁 反射係数1で跳ね返る

Collision 判定(2) 仮想フィールド

- ・物体の形状が複雑なとき、Collision判定を座標で行うのは非常に面倒。
しかし、物体があまり細かく動かないとき(例えば、テトリス系)は仮想フィールドを使う
テトリスであればブロックは複雑な形だが、正方形のブロック単位にしか動かない
ブロック位置は縦20 * 横10のフィールドの場所さえわかればよい

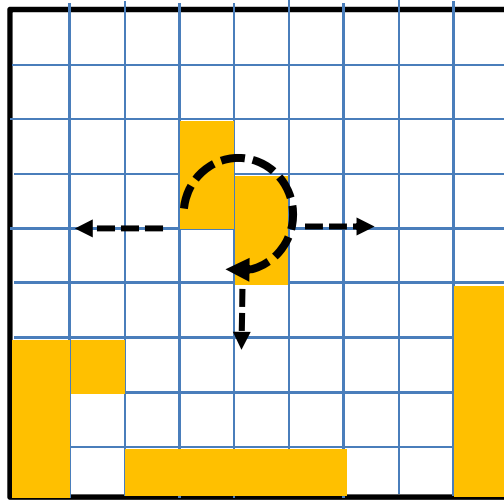
実際に考えるフィールドの範囲が $-d/2 < x, y < d/2$ で、プログラム内で動く物体の1回あたりの移動量の最小値が Δs とすると、実フィールドの座標は $N = d / \Delta s$ なる整数 N を使って、 $N * N$ の2次元グリッドに簡略化できる。

これを仮想フィールドと呼ぶが、実座標ですべての物体の移動を計算し、Collision判定においては、一旦、すべての物体の実座標を仮想フィールド座標に変換する。
その後、**仮想フィールド座標で質点としての判定をすればよい**



シミュレーション例(4)

テトリス系



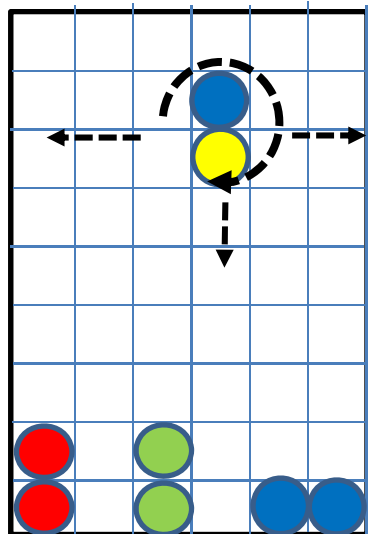
ブロック

4個のブロック7種類の組み合わせ
方向キーで左右移動、重力加速度
ブロックの回転

固定ブロックに当たるか、下まで
落ちればブロックが固定

横1ライン揃えば、そのラインが消える

ぷよぷよ系



ブロック

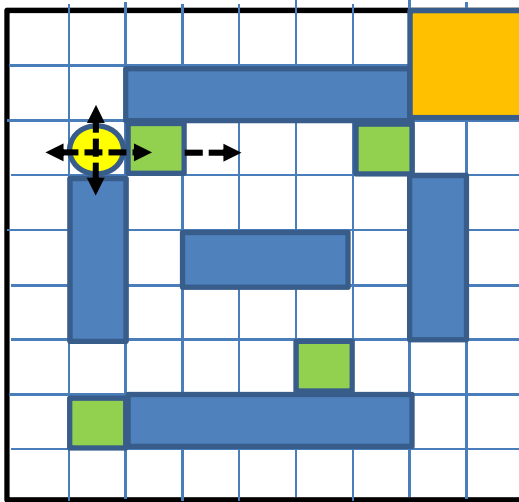
5色以下の色で2個のブロック
方向キーで左右移動、重力加速度
ブロックの回転



移動ブロックが固定ブロックに当たるか、下まで落ちればブロックが固定化

固定化時に4個以上の同色ブロックが縦横につながれば消える
固定ブロックの下に空間ができれば固定化が解除され、落下

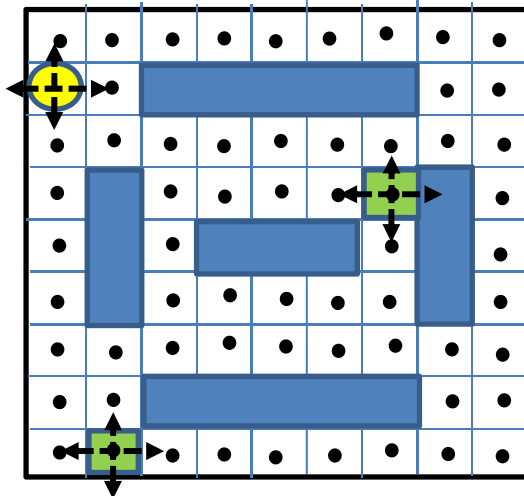
シミュレーション例(5)




倉庫番系



-  自機 方向キーで移動、壁は通り抜けできない
荷物に向かって動けば荷物が移動する
すべての荷物をオレンジの場所に移動
すれば終了
-  荷物 押して動かすだけ、引っ張れない

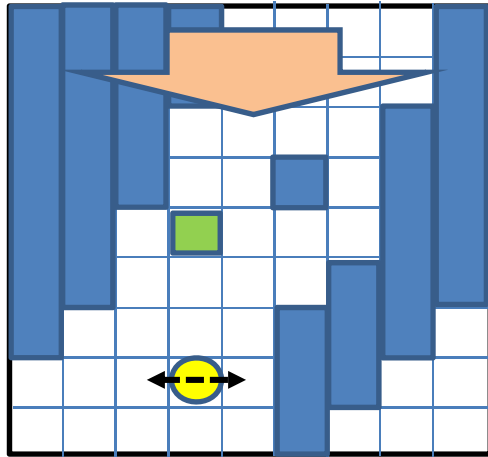
パックマン系



-  自機 方向キーで移動、壁は通り抜けできない
-  敵機 自機を追いかけるように動く
-  ドット 自機が通過すると消える。
全てのドットを通過すると終わり

シミュレーション例(5)

スクロール系(ドライブ)



自機

方向キーで左右に移動
障害物に当たると終わり



障害物

スクロール(上から下に)

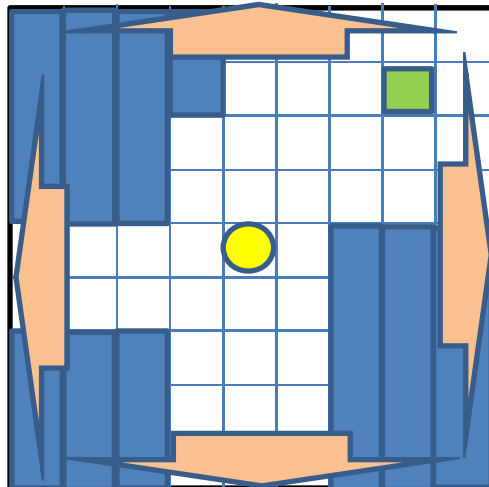


アイテム

自機の移動速度、スクロール速度変化

慣性移動、ミサイルで障害物を壊せる、

スクロール系(ドラクエ)



自機

移動なし



障害物

キー入力で全方向にスクロール

