

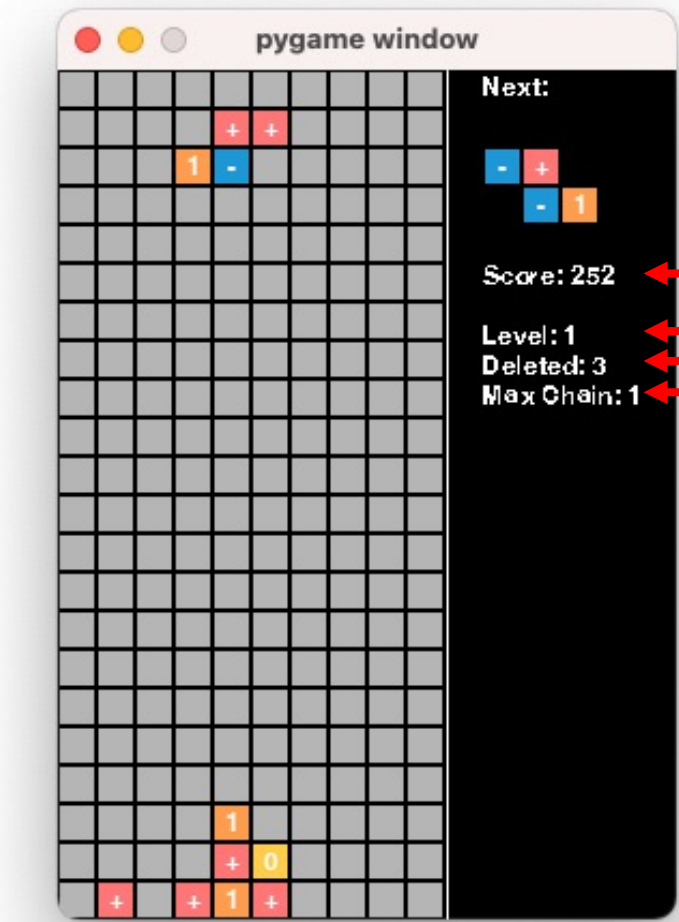
# 量子テトリス ルールブック



量子状態ブロック(|0>, |1>, |+>, |->)を3つ並べて消していく  
ゲートブロック(|H>, |X>, |Z>)が量子状態ブロックの上に来ると量子状態が変化する

細かいルール:

- ・「←↓→」で移動、「↑」で回転,「Enter」で真下に着地、「p」でポーズ
- ・ゲートブロックは床面にぶつくと消える
- ・量子状態ブロックを消すにつれて徐々に落下速度が加速



Score:  
「↓, Enter」キーを押すとき、  
量子状態ブロックが消える時に増加

Level:  
落下スピードを決定

Deleted:  
消したブロックの数

Max Chain:  
達成した連鎖消しの最多回数

量子状態ブロック

0	0>状態	
1	1>状態	
+	+>状態	$ +\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}( 0\rangle +  1\rangle)$
-	->状態	$ -\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}( 0\rangle -  1\rangle)$

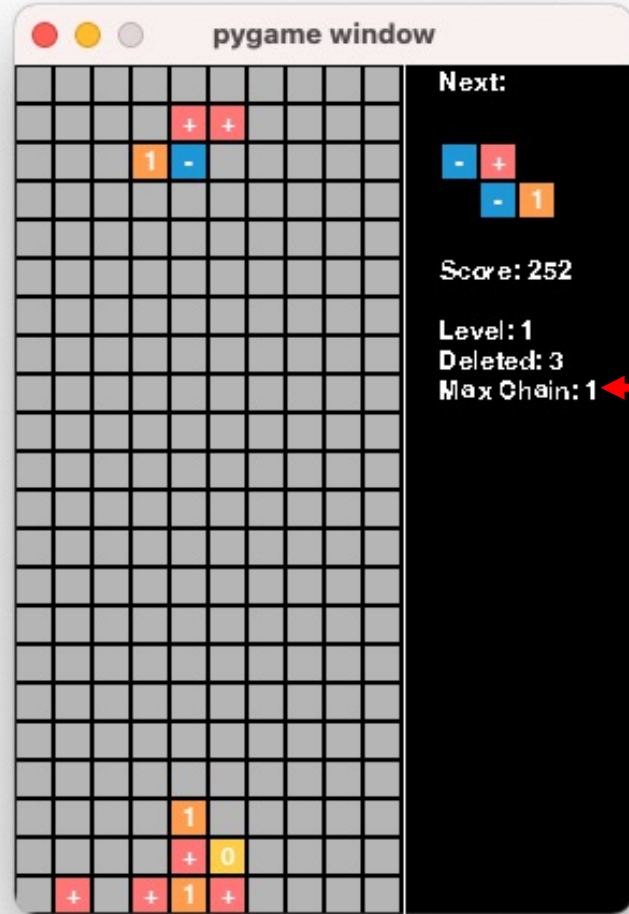
ゲートブロック

H	Hゲート
X	Xゲート
Z	Zゲート

ゲートブロックの作用

	0>状態	1>状態	+>状態	->状態
<div>Hゲート</div> <div>覚え方:  0&gt;⇔ +&gt;  1&gt;⇔ -&gt;</div>	<div>H</div> <div>↓</div> <div>0 → +</div> <div><math>H 0\rangle =  +\rangle</math></div>	<div>H</div> <div>↓</div> <div>1 → -</div> <div><math>H 1\rangle =  -\rangle</math></div>	<div>H</div> <div>↓</div> <div>+ → 0</div> <div><math>H +\rangle =  0\rangle</math></div>	<div>H</div> <div>↓</div> <div>- → 1</div> <div><math>H -\rangle =  1\rangle</math></div>
<div>Xゲート</div> <div>覚え方:  0&gt;⇔ 1&gt;</div>	<div>X</div> <div>↓</div> <div>0 → 1</div> <div><math>X 0\rangle =  1\rangle</math></div>	<div>X</div> <div>↓</div> <div>1 → 0</div> <div><math>X 1\rangle =  0\rangle</math></div>	<div>X</div> <div>↓</div> <div>+ → +</div> <div><math>X +\rangle =  +\rangle</math></div>	<div>X</div> <div>↓</div> <div>- → -</div> <div><math>X -\rangle = - -\rangle</math></div>
<div>Zゲート</div> <div>覚え方:  +&gt;⇔ -&gt;</div>	<div>Z</div> <div>↓</div> <div>0 → 0</div> <div><math>Z 0\rangle =  0\rangle</math></div>	<div>Z</div> <div>↓</div> <div>1 → 1</div> <div><math>Z 1\rangle = - 1\rangle</math></div>	<div>Z</div> <div>↓</div> <div>+ → -</div> <div><math>Z +\rangle =  -\rangle</math></div>	<div>Z</div> <div>↓</div> <div>- → +</div> <div><math>Z -\rangle =  +\rangle</math></div>

量子コンピュータのルールを理解してやってみよう！  
目指せ連鎖7回！



Max Chain:  
達成した連鎖消しの最多回数

連鎖2回: 偶然でもできる  
連鎖3回: 狙えばできる  
連鎖4回: 結構大変  
連鎖5回: かなり大変  
連鎖6回: 天才！  
連鎖7回: 神！

# 今後の展望

## ルール面

- ・ Yゲート、 $|i\rangle$ ,  $|-i\rangle$ 状態の追加
- ・ 符号も考慮
- ・ エンタングル(CX)を取り入れる

## 普及面

- ・ スマホアプリ化
- ・ オンライン対戦機能

本資料の著作権は、日本アイ・ビー・エム株式会社（IBM Corporationを含み、以下、IBMといいます。）に帰属します。

ワークショップ、セッション、および資料は、IBMまたはセッション発表者によって準備され、それぞれ独自の見解を反映したものです。それらは情報提供の目的のみで提供されており、いかなる参加者に対しても法律的またはその他の指導や助言を意図したものではなく、またそのような結果を生むものでもありません。本資料に含まれている情報については、完全性と正確性を期するよう努力しましたが、「現状のまま」提供され、明示または暗示にかかわらずいかなる保証も伴わないものとします。本資料またはその他の資料の使用によって、あるいはその他の関連によって、いかなる損害が生じた場合も、IBMまたはセッション発表者は責任を負わないものとします。本資料に含まれている内容は、IBMまたはそのサプライヤーやライセンス交付者からいかなる保証または表明を引きだすことを意図したもので、IBMソフトウェアの使用を規定する適用ライセンス契約の条項を変更することを意図したものでなく、またそのような結果を生むものでもありません。

本資料でIBM製品、プログラム、またはサービスに言及していても、IBMが営業活動を行っているすべての国でそれらが使用可能であることを暗示するものではありません。本資料で言及している製品リリース日付や製品機能は、市場機会またはその他の要因に基づいてIBM独自の決定権をもっていつでも変更できるものとし、いかなる方法においても将来の製品または機能が使用可能になると確約することを意図したものではありません。本資料に含まれている内容は、参加者が開始する活動によって特定の販売、売上高の向上、またはその他の結果が生じると述べる、または暗示することを意図したもので、またそのような結果を生むものでもありません。パフォーマンスは、管理された環境において標準的なIBMベンチマークを使用した測定と予測に基づいています。ユーザーが経験する実際のスループットやパフォーマンスは、ユーザーのジョブ・ストリームにおけるマルチプログラミングの量、入出力構成、ストレージ構成、および処理されるワークロードなどの考慮事項を含む、数多くの要因に応じて変化します。したがって、個々のユーザーがここで述べられているものと同様の結果を得られると確約するものではありません。

記述されているすべてのお客様事例は、それらのお客様がどのようにIBM製品を使用したか、またそれらのお客様が達成した結果の実例として示されたものです。実際の環境コストおよびパフォーマンス特性は、お客様ごとに異なる場合があります。

IBM、IBM ロゴは、米国やその他の国におけるInternational Business Machines Corporationの商標または登録商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、[ibm.com/trademark](http://ibm.com/trademark)をご覧ください。