

Havok

CEDEC2006

物理とアニメーションの合体へ

Havok について

- 長年のビジネスモデル
 - アイルランドにて設立してから9年
- Havok採用のタイトルは既に150本以上出荷
 - Xbox 360, Xbox, PS2, PSP, Gamecube, PC
- 次世代開発の実績(開発中のタイトル数)
 - PS3: 25本以上
 - Xbox 360: 30本以上
 - Wii: 3本以上
- 多言語のワールドワイドのサポート
 - 東京、サンフランシスコ、ダブリン

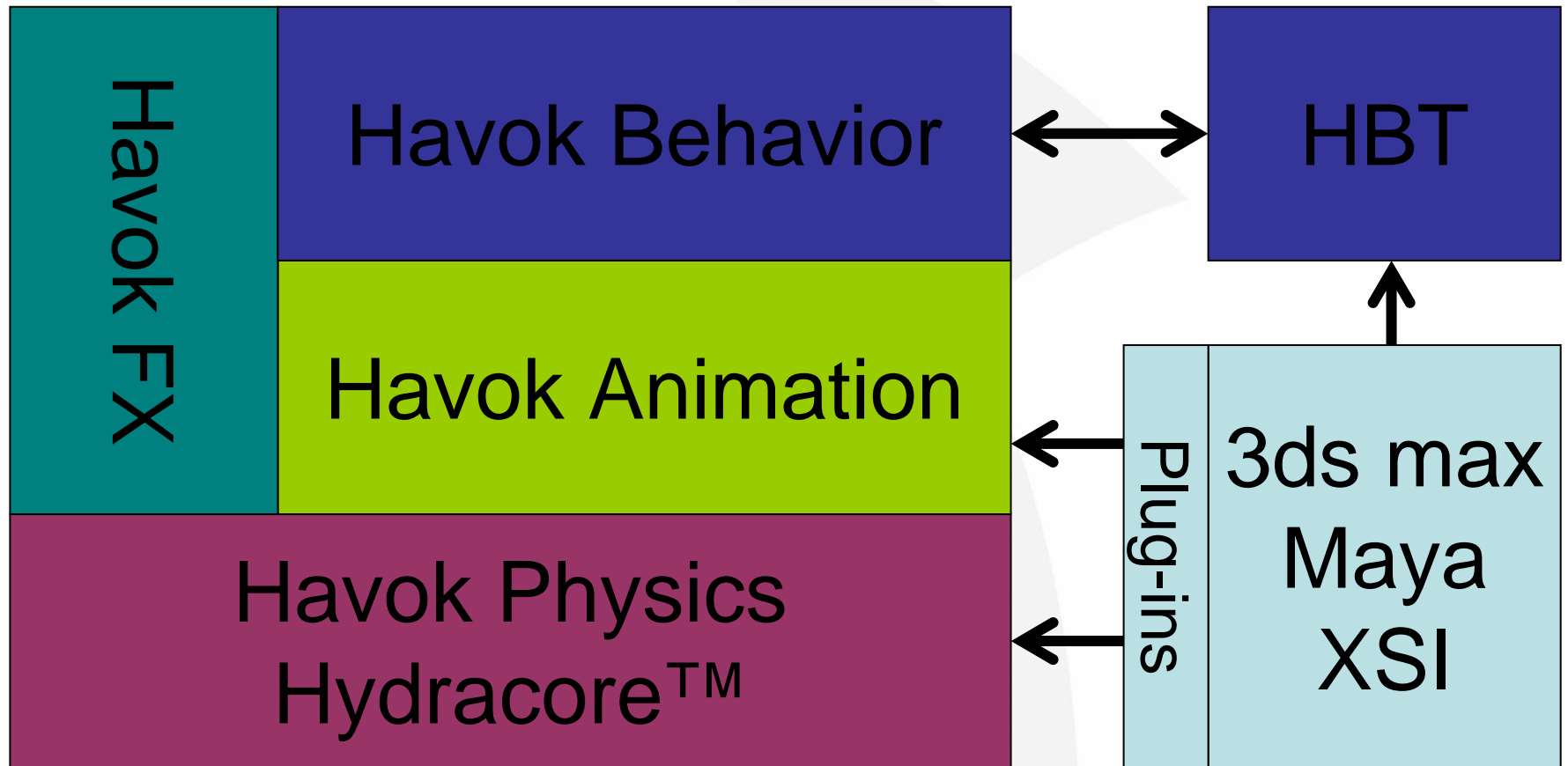


Havok次世代タイトルの一部

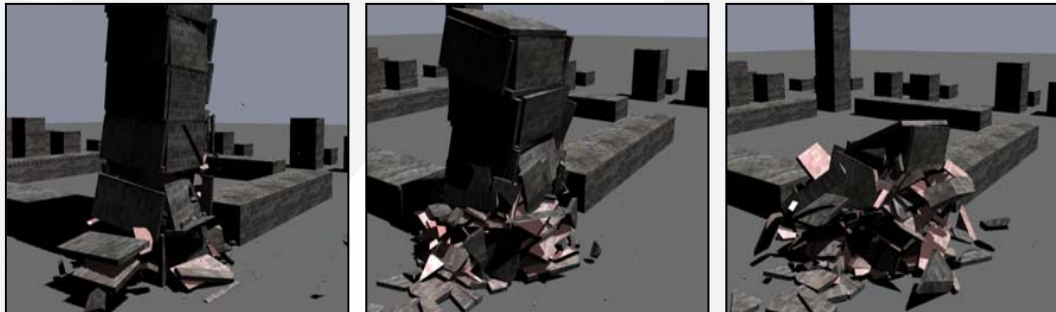
- Sonic Next-gen
- Heavenly Sword
- Hellgate London
- Assassins Creed
- Lost Planet
- Dead Rising
- Halo3
- Bioshock
- Stranglehold
- Splinter Cell 4
- Superman Returns
- The Godfather



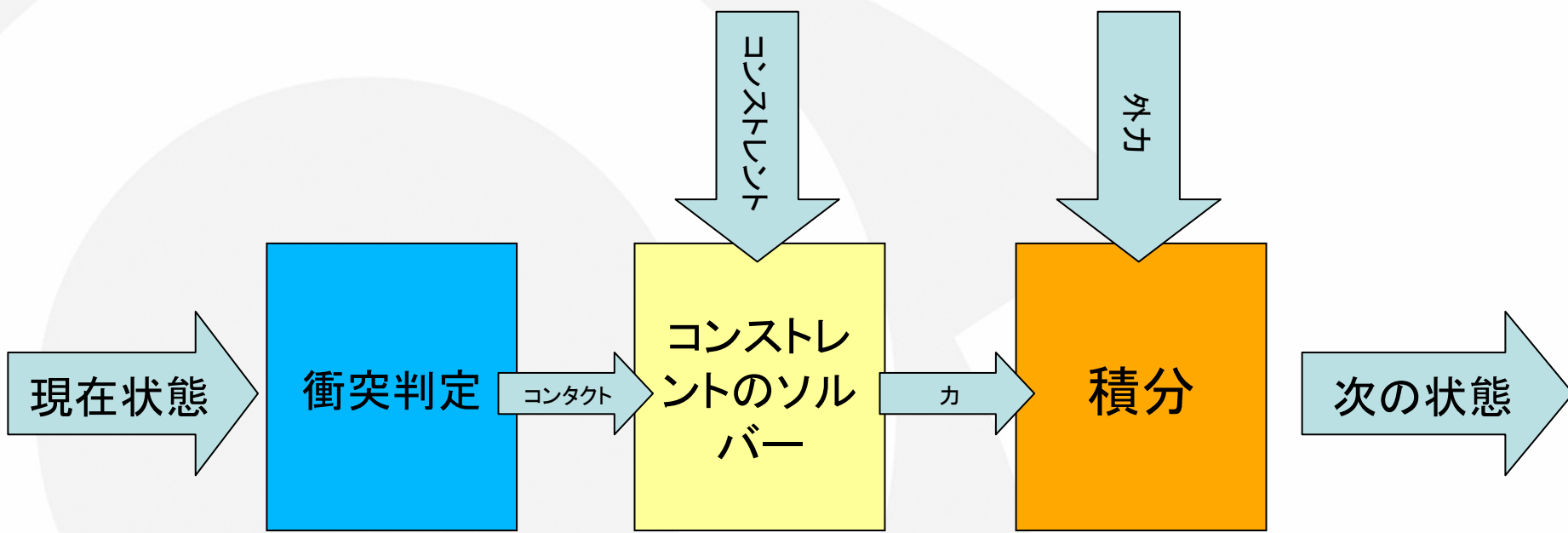
Havok Spectrum 4.0の構成



Havok Complete: Physics



物理シミュレーションとは



Havok Physicsの特徴

➤ アーキテクチャ

- コンパクト
- コールバックでゲームと繋がりやすい

➤ 衝突判定

- MOPP: 三角毎に12バイトで表現
- 独立した衝突エンジン

➤ ソルバー

- 非常に安定

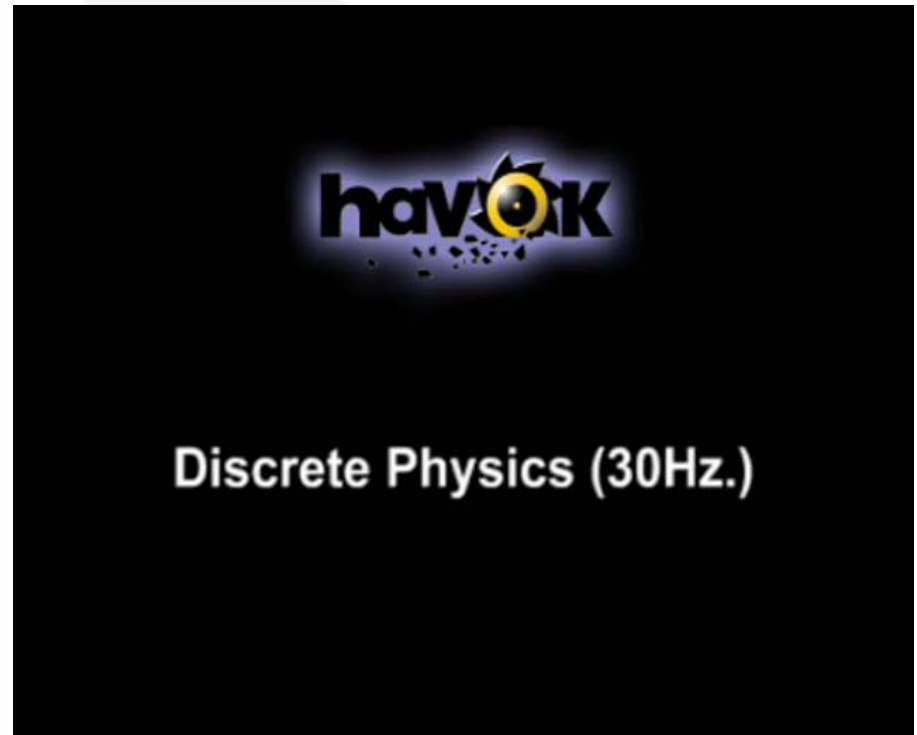
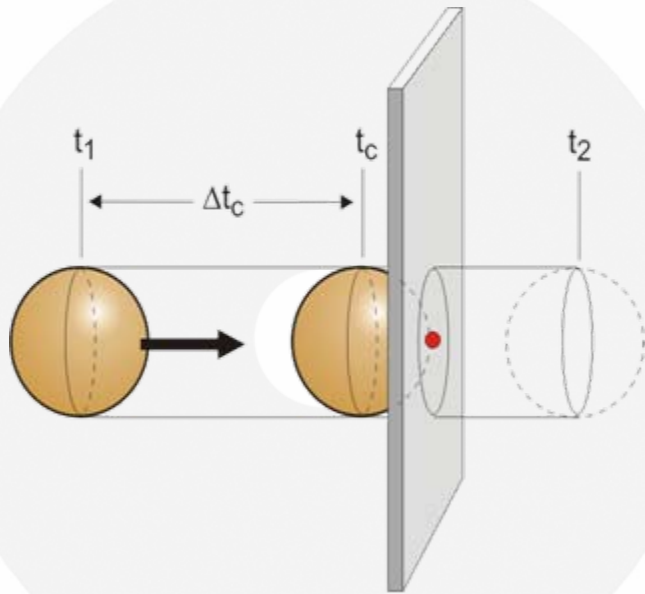
➤ VisualDebuggerでデバックが楽

➤ ツールサポート

- 3dsMax, Maya, XSI



連續的衝突判定



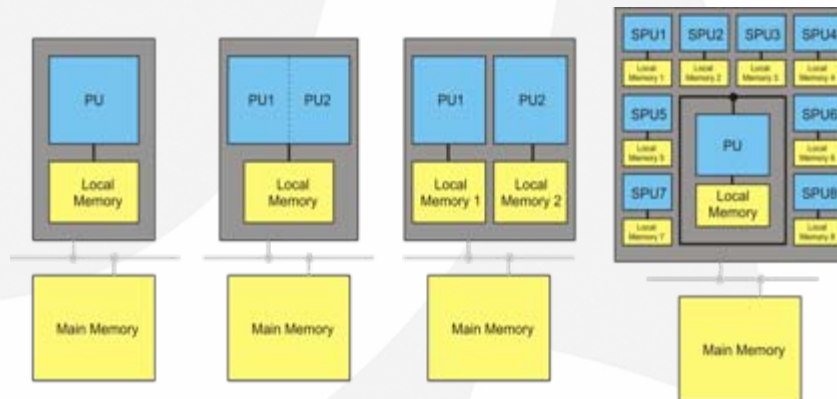
Havok物理のデモ



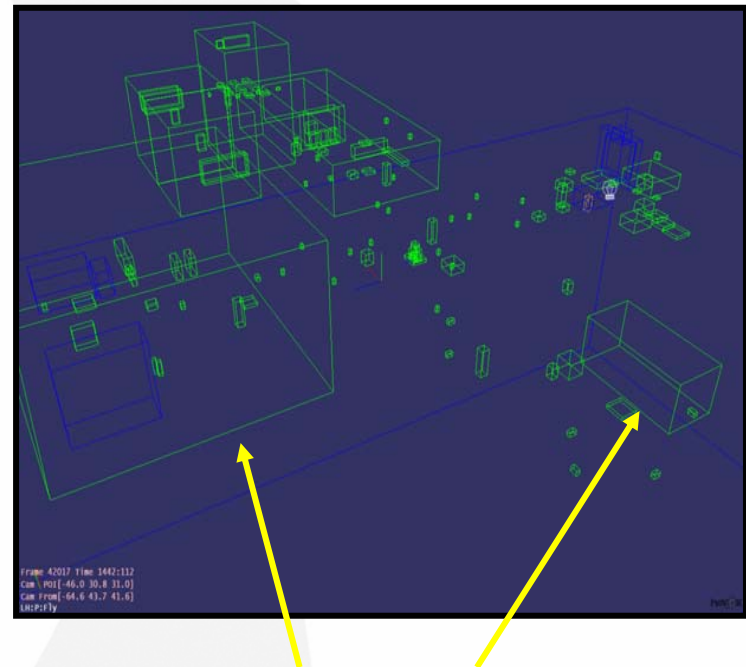
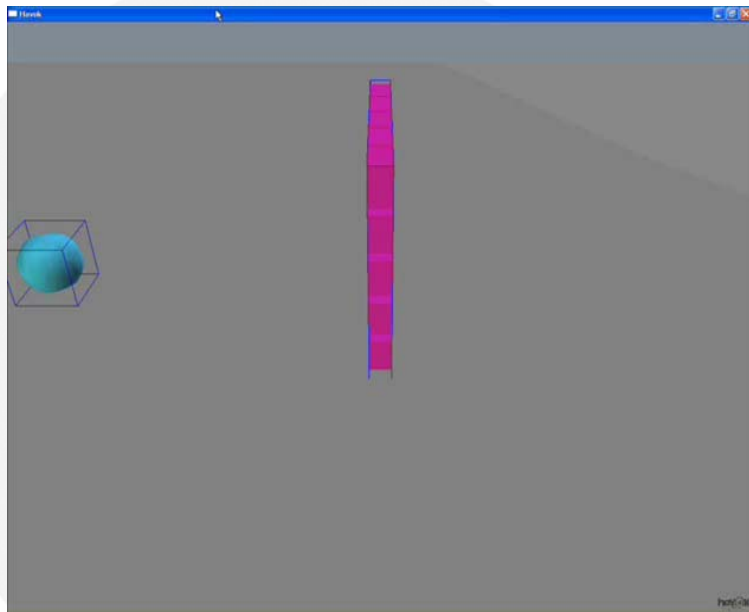
Havokの実例



Havok HydraCore™



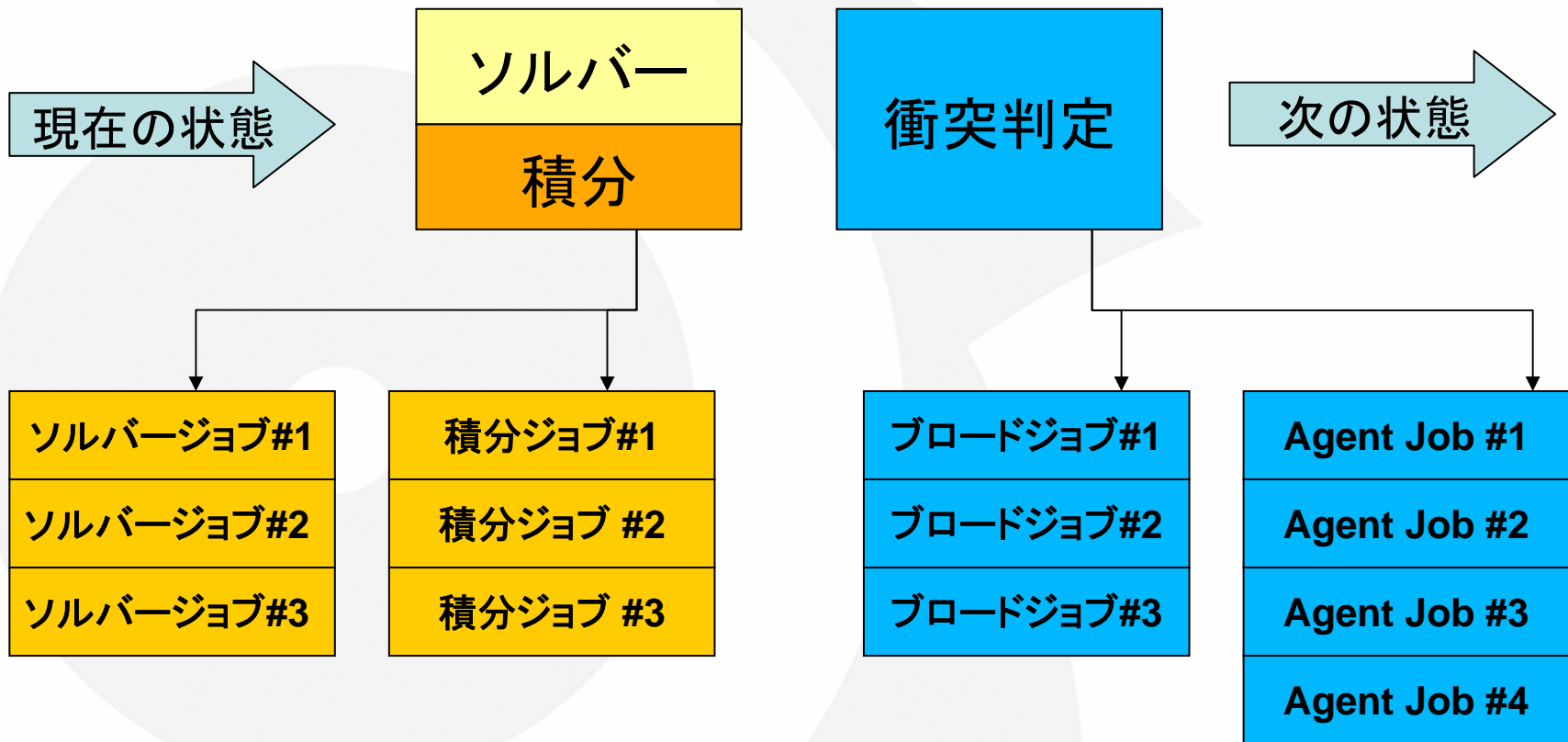
World Partitioning



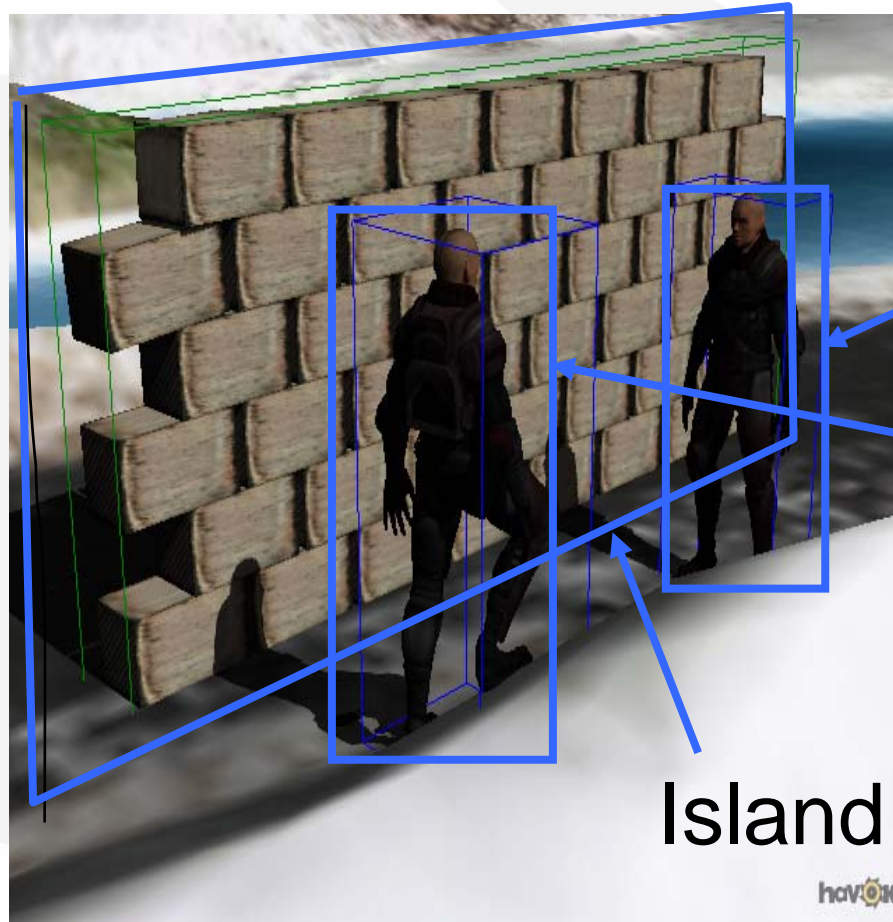
Islands can be solved independently (individual jobs on Q)



Hydracore™ Job Queue



Simple Example



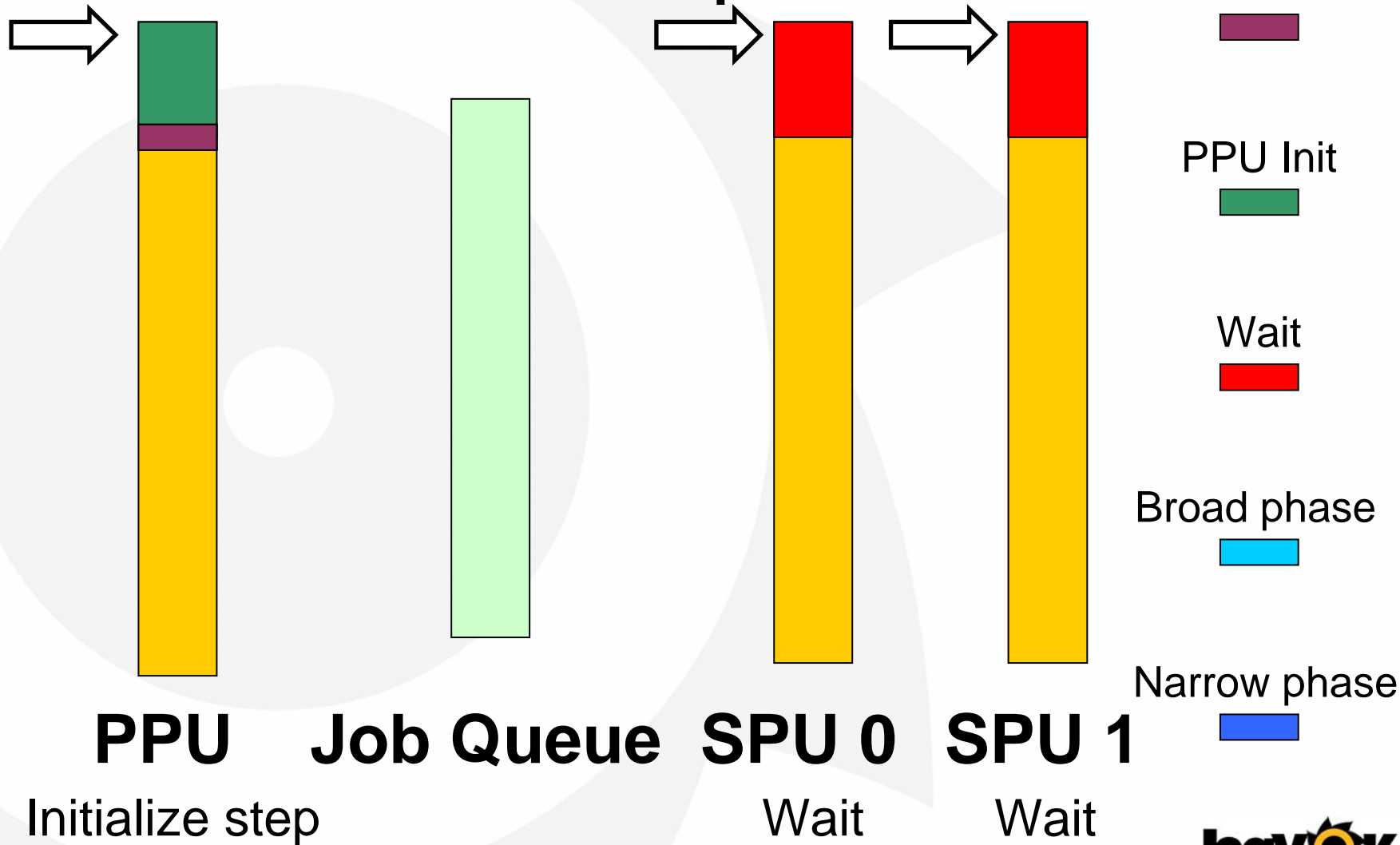
Island 0

Island 1

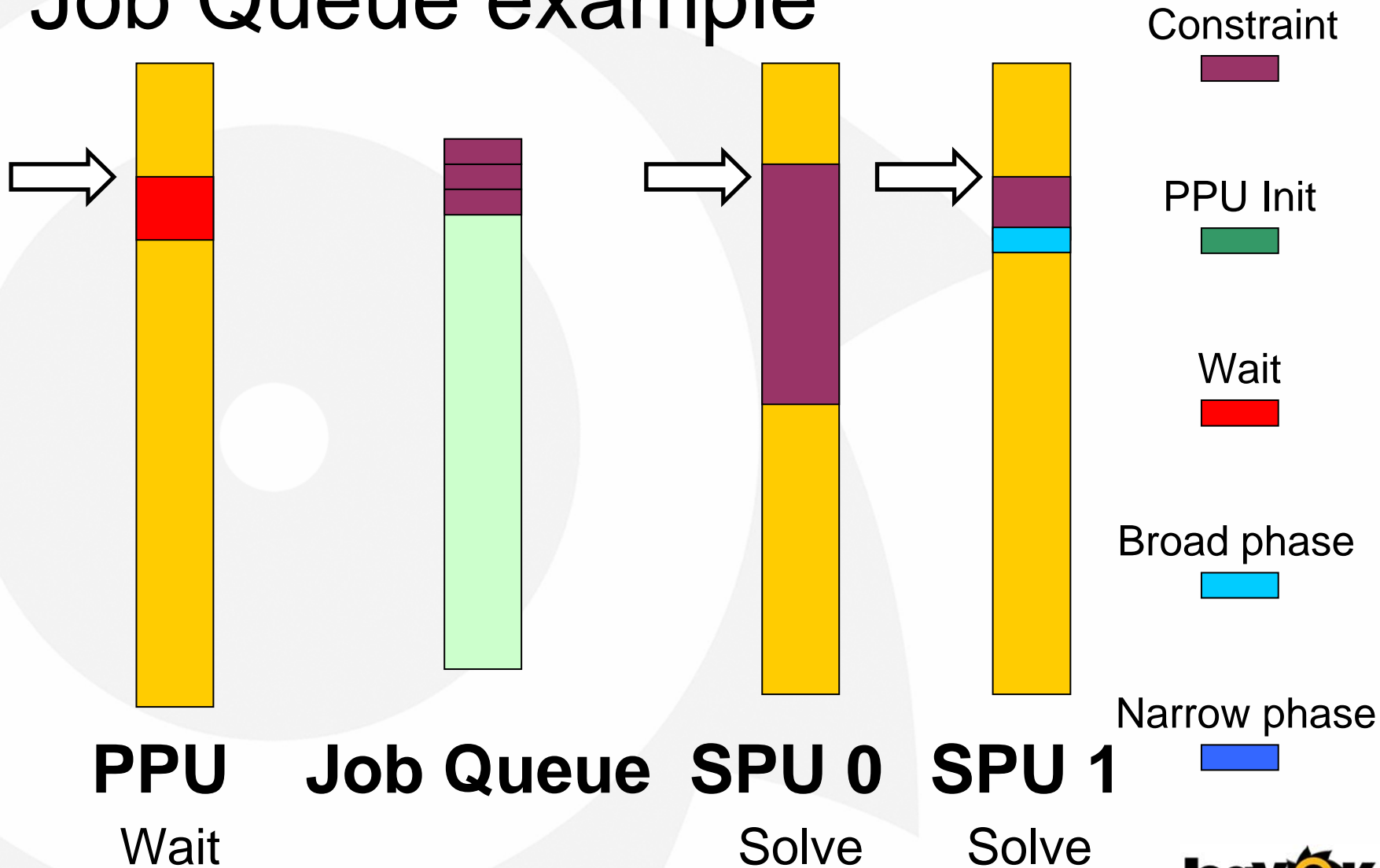
Island 2



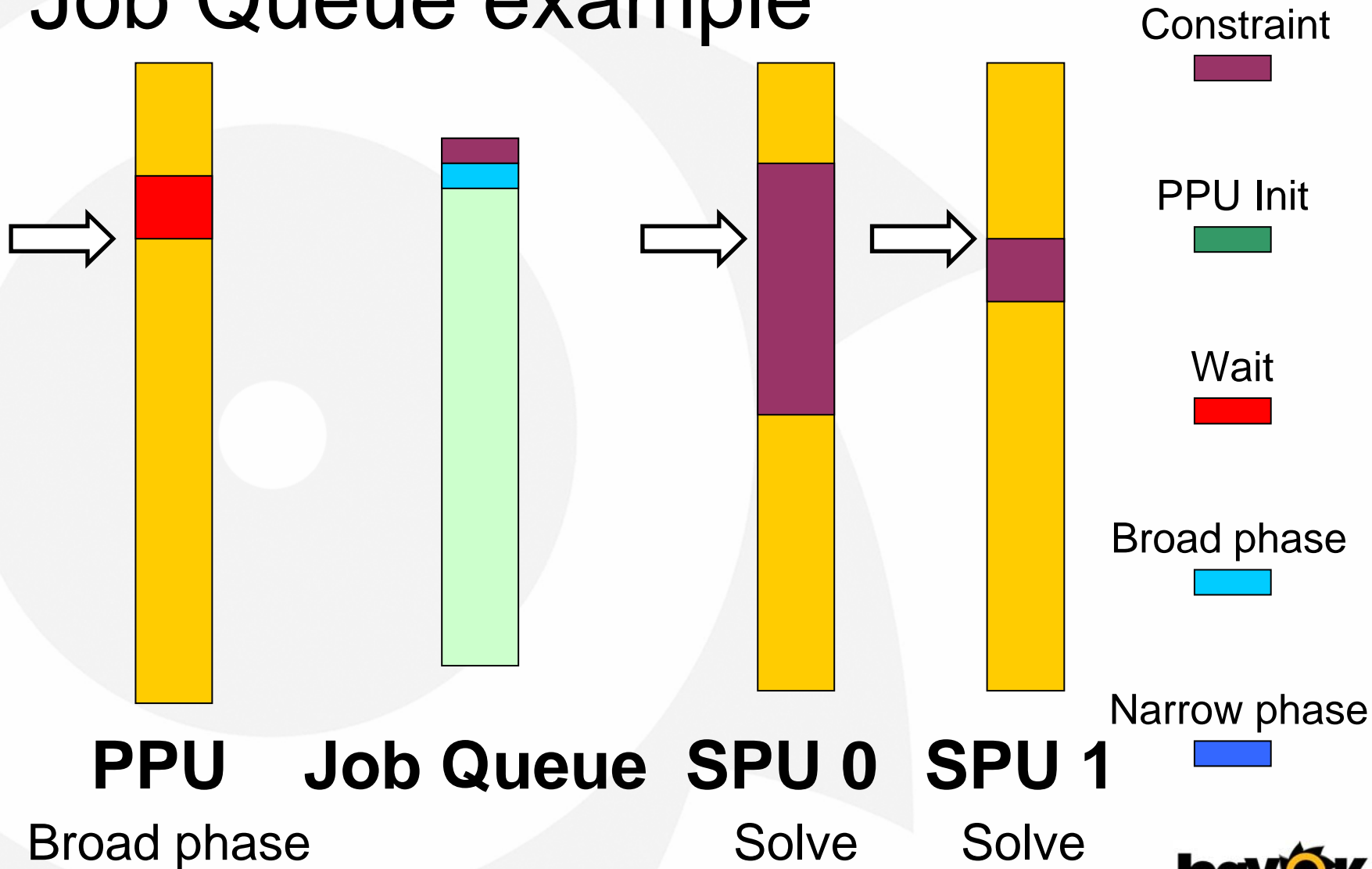
Job Queue example



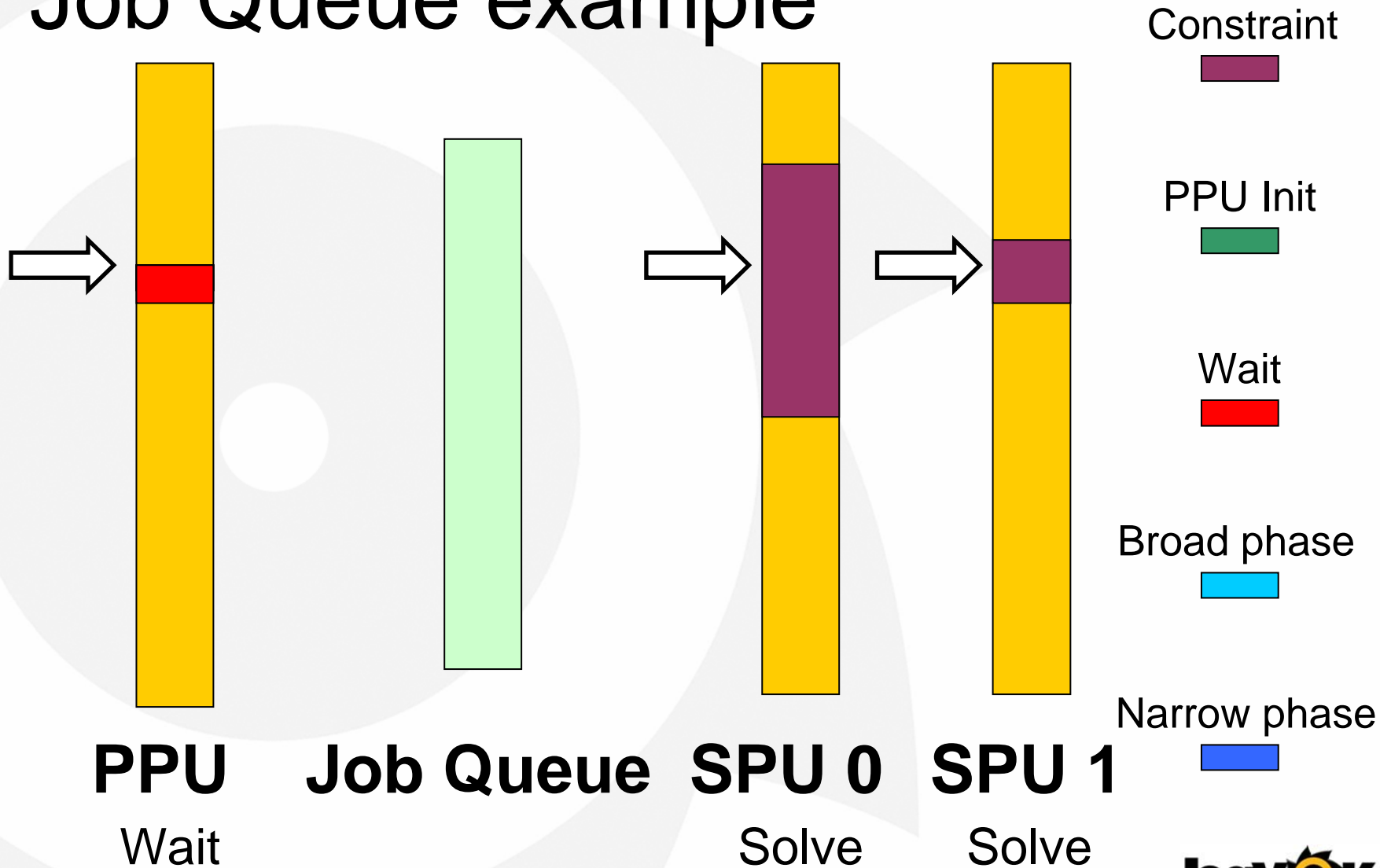
Job Queue example



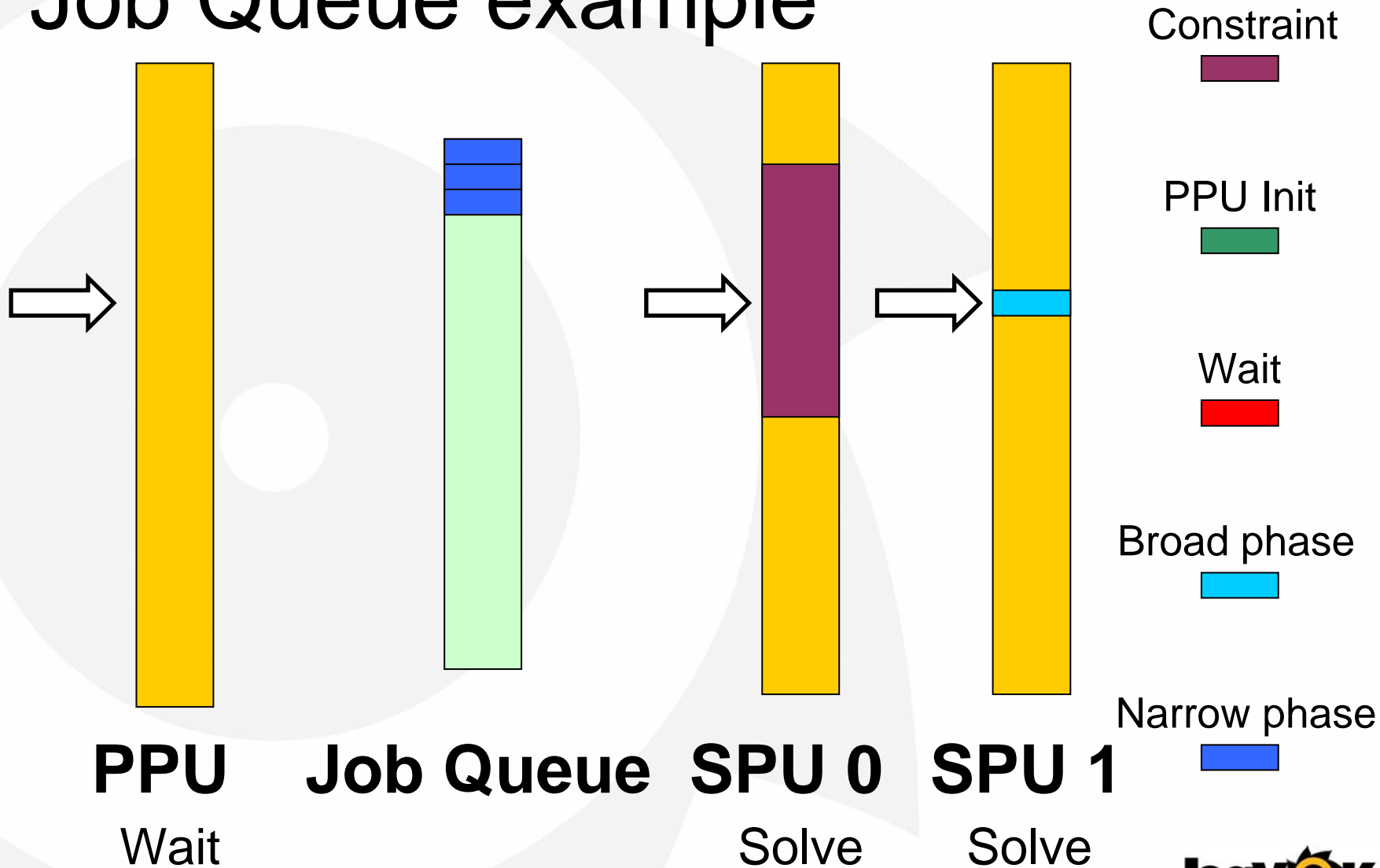
Job Queue example



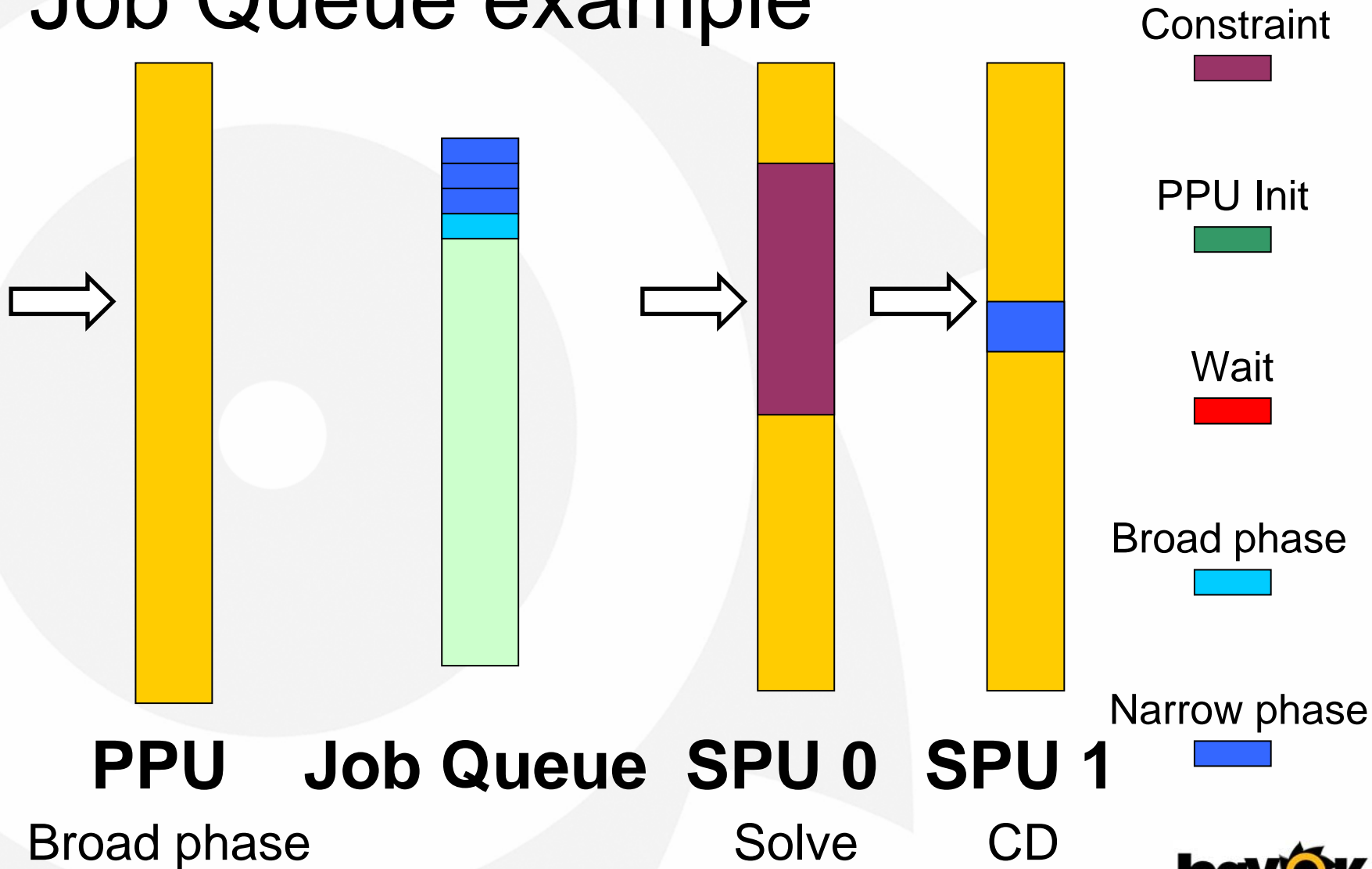
Job Queue example



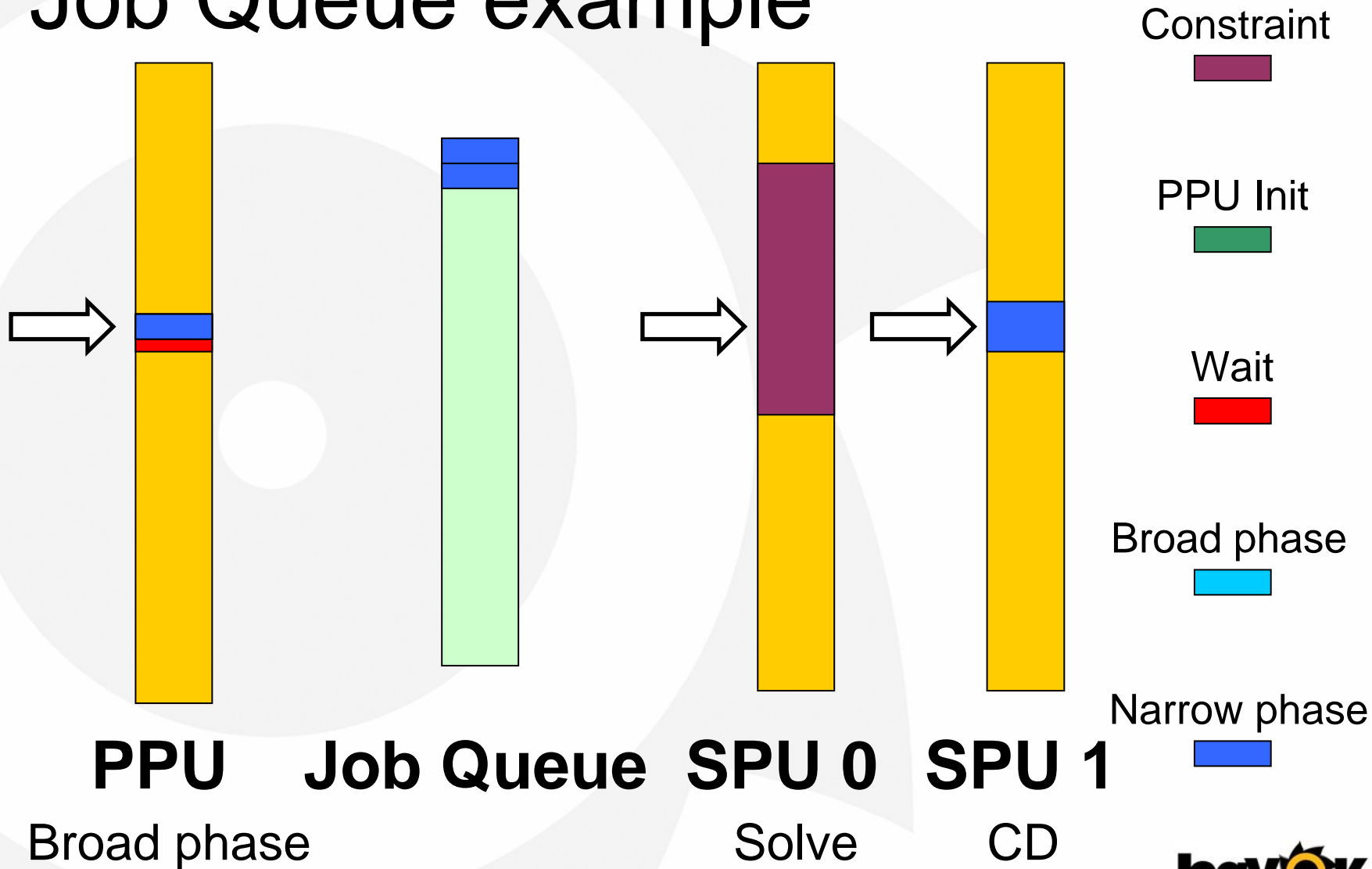
Job Queue example



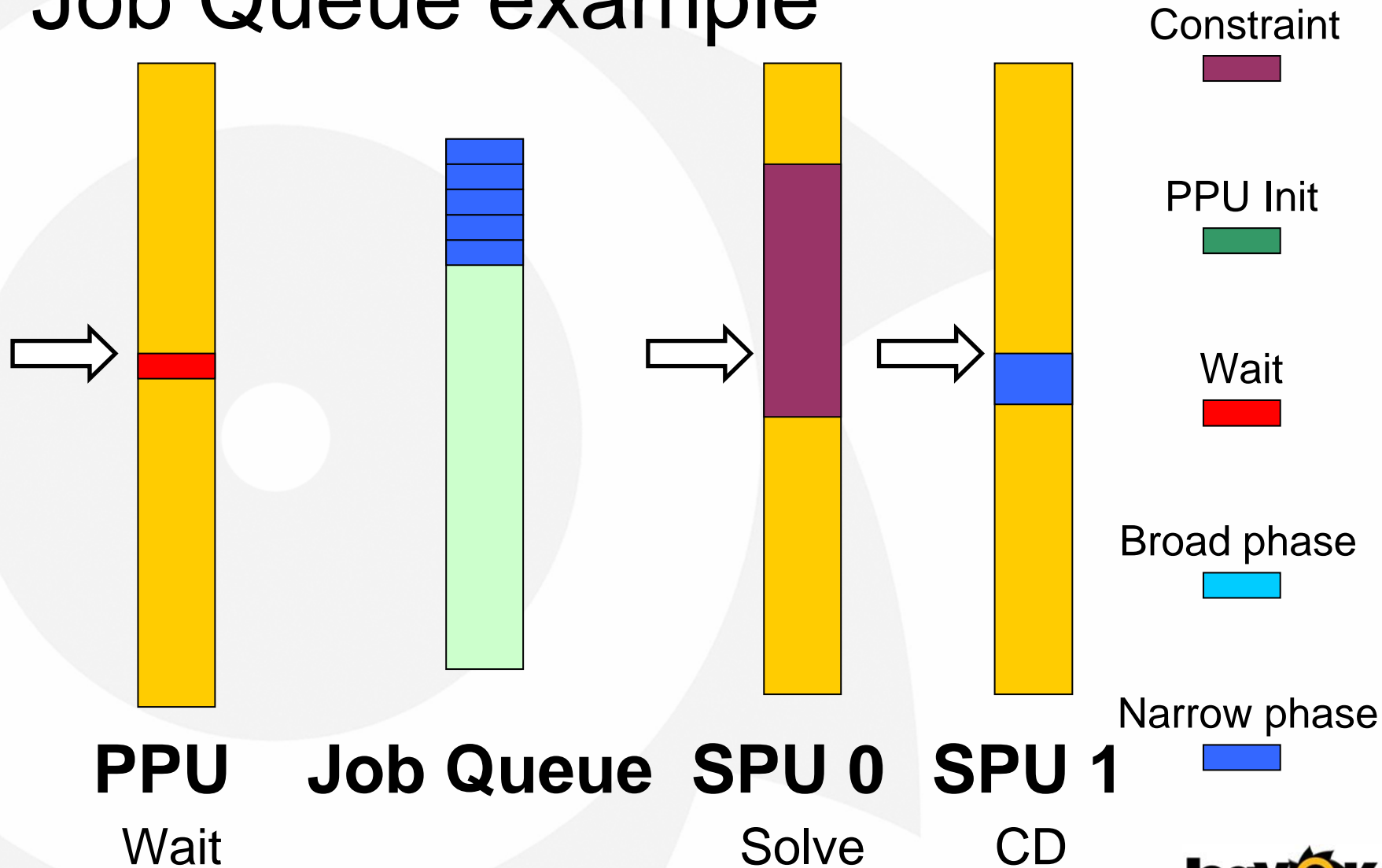
Job Queue example



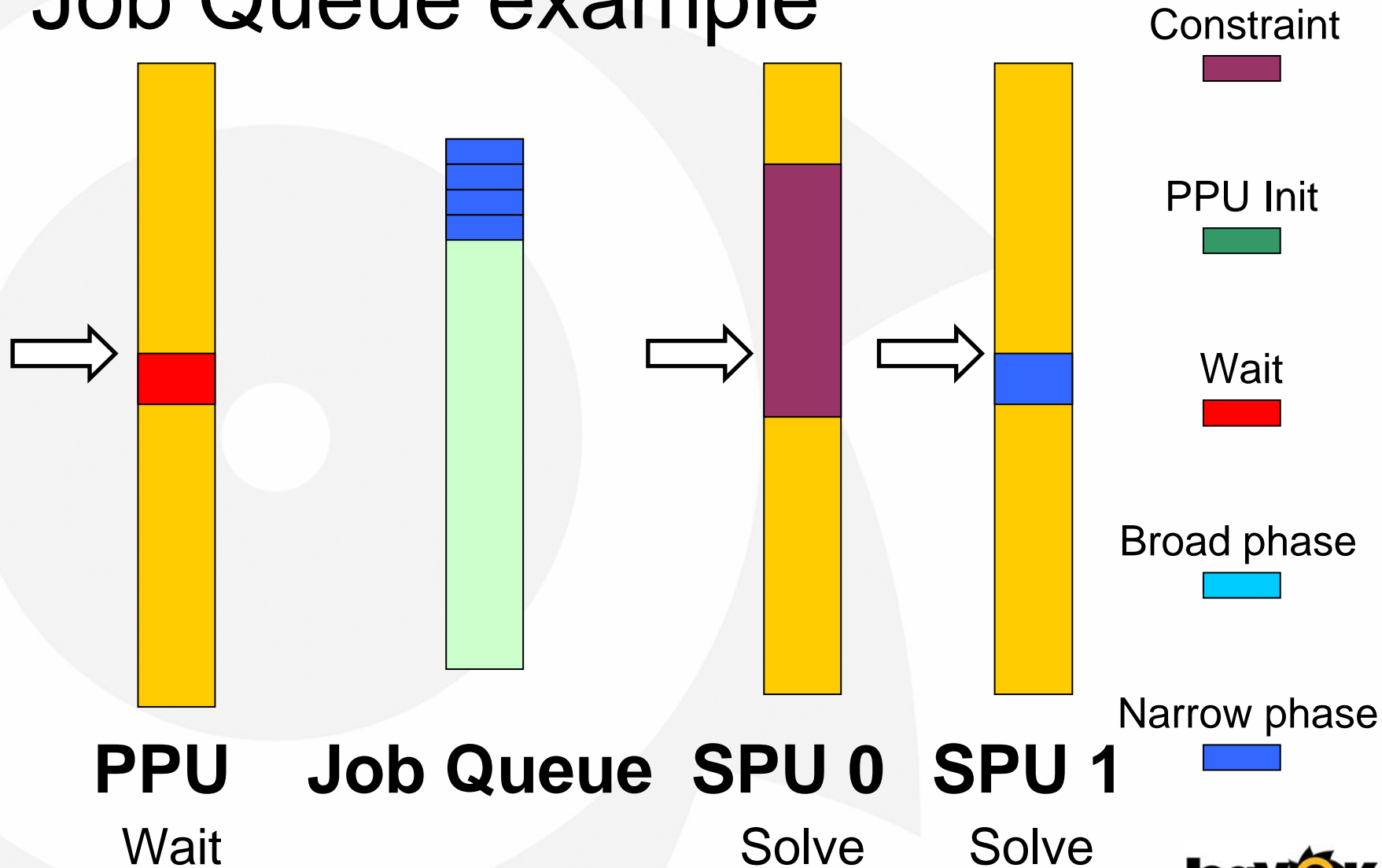
Job Queue example



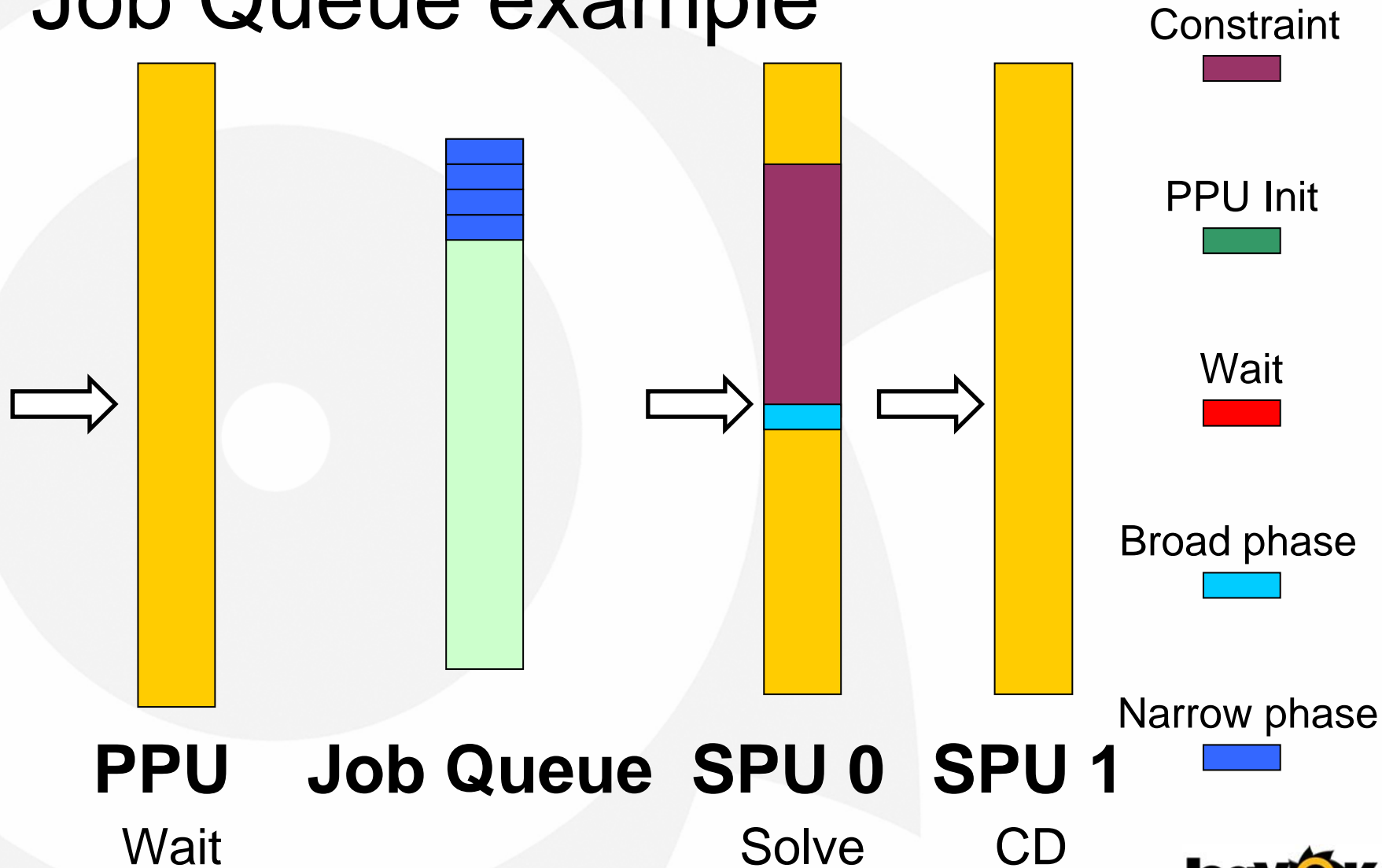
Job Queue example



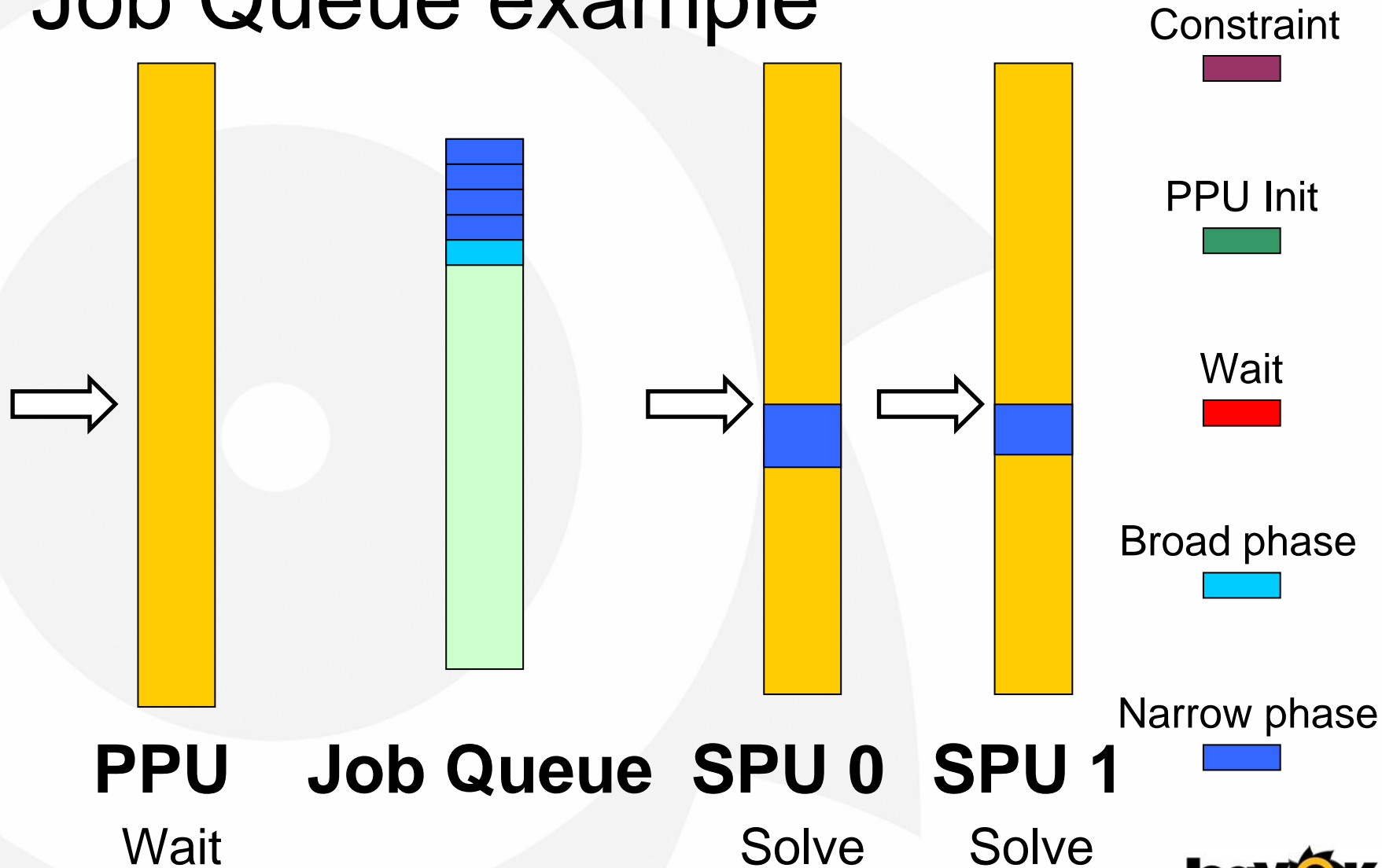
Job Queue example



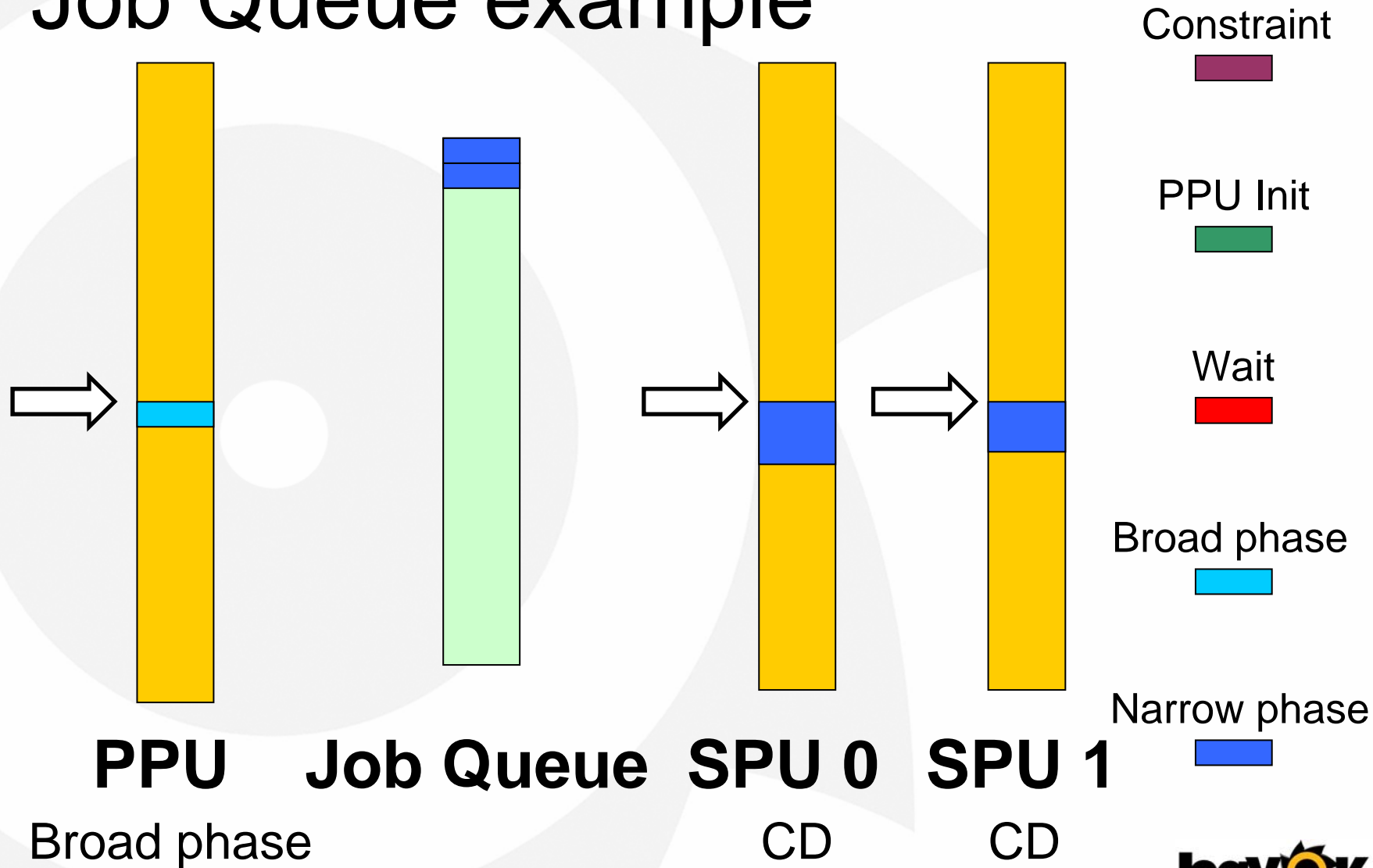
Job Queue example



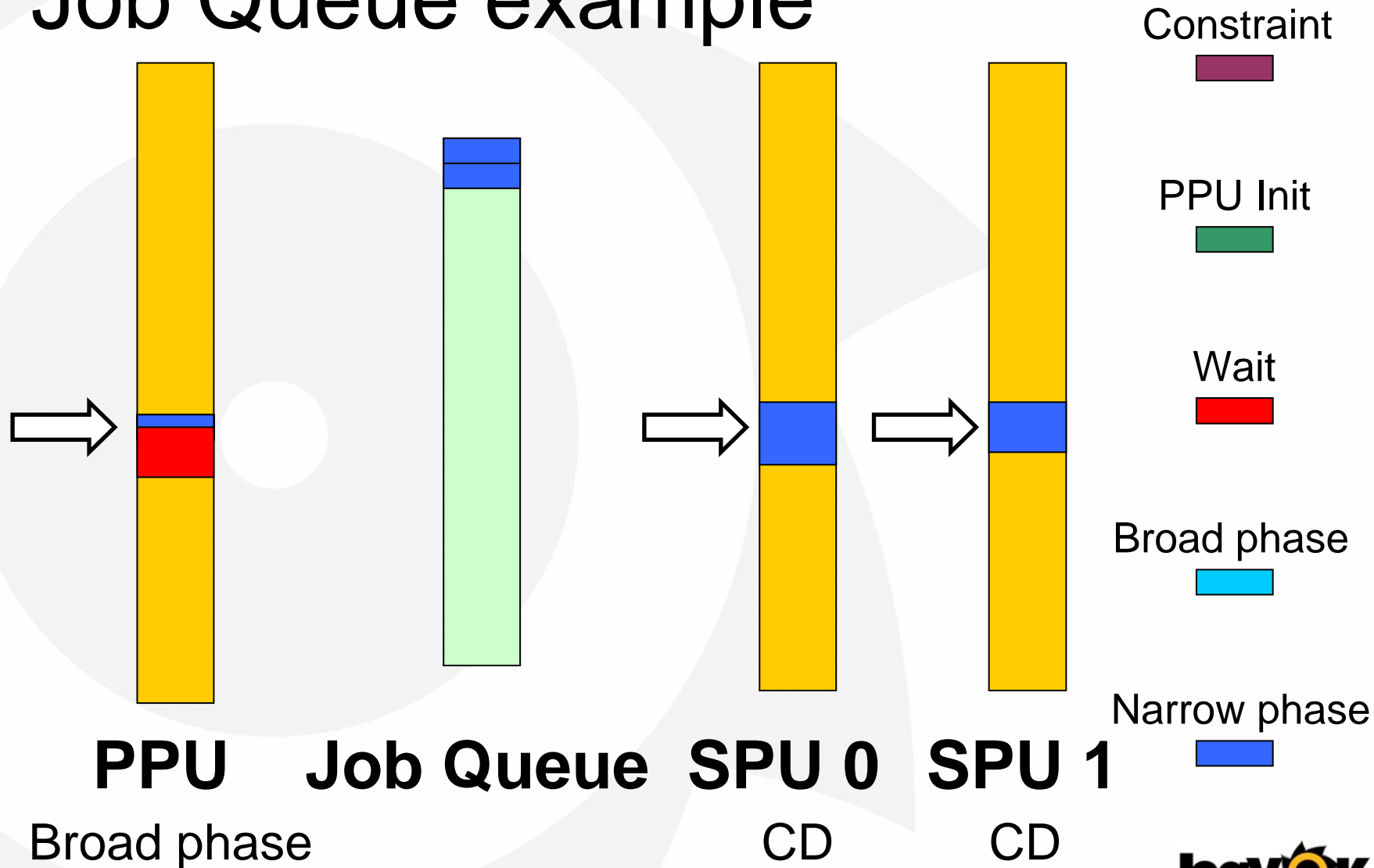
Job Queue example



Job Queue example



Job Queue example



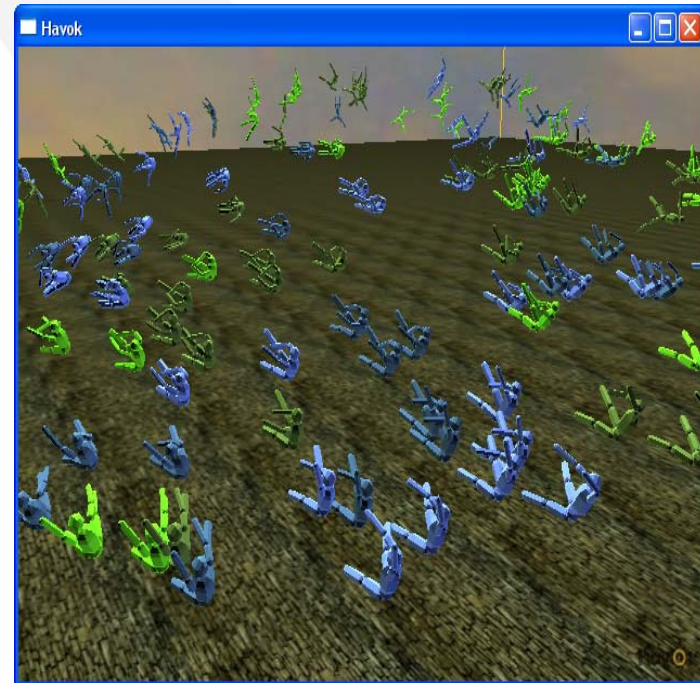
ラグドールのぶっ飛ばされ遊び(200体)

➤ PS3

- 1 PPU Thread **33 ms**
- 2 PPU Threads, 4 Spu threads **4.2 ms**

➤ PC

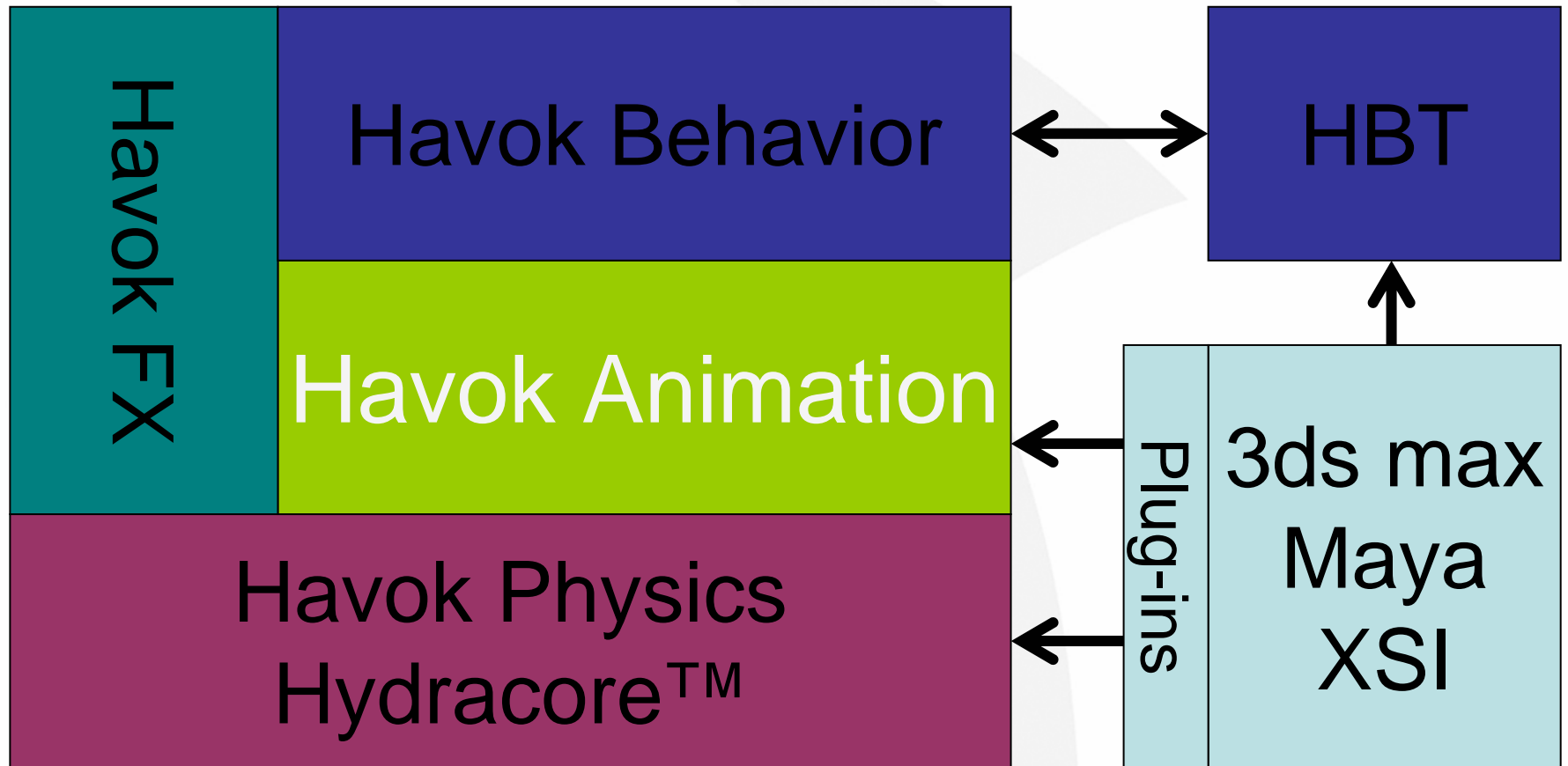
- 1 PC core **10.3 ms**
- 3 PC cores **4.6 ms**



Havok Animation



Havok Spectrum 4.0の構成



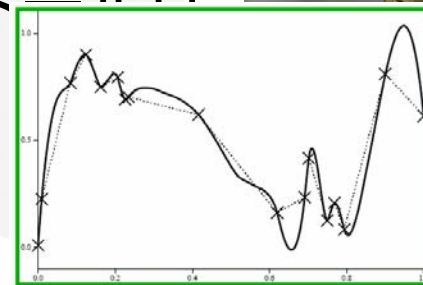
Havok Animation

➤ Havokアニメーションの特徴

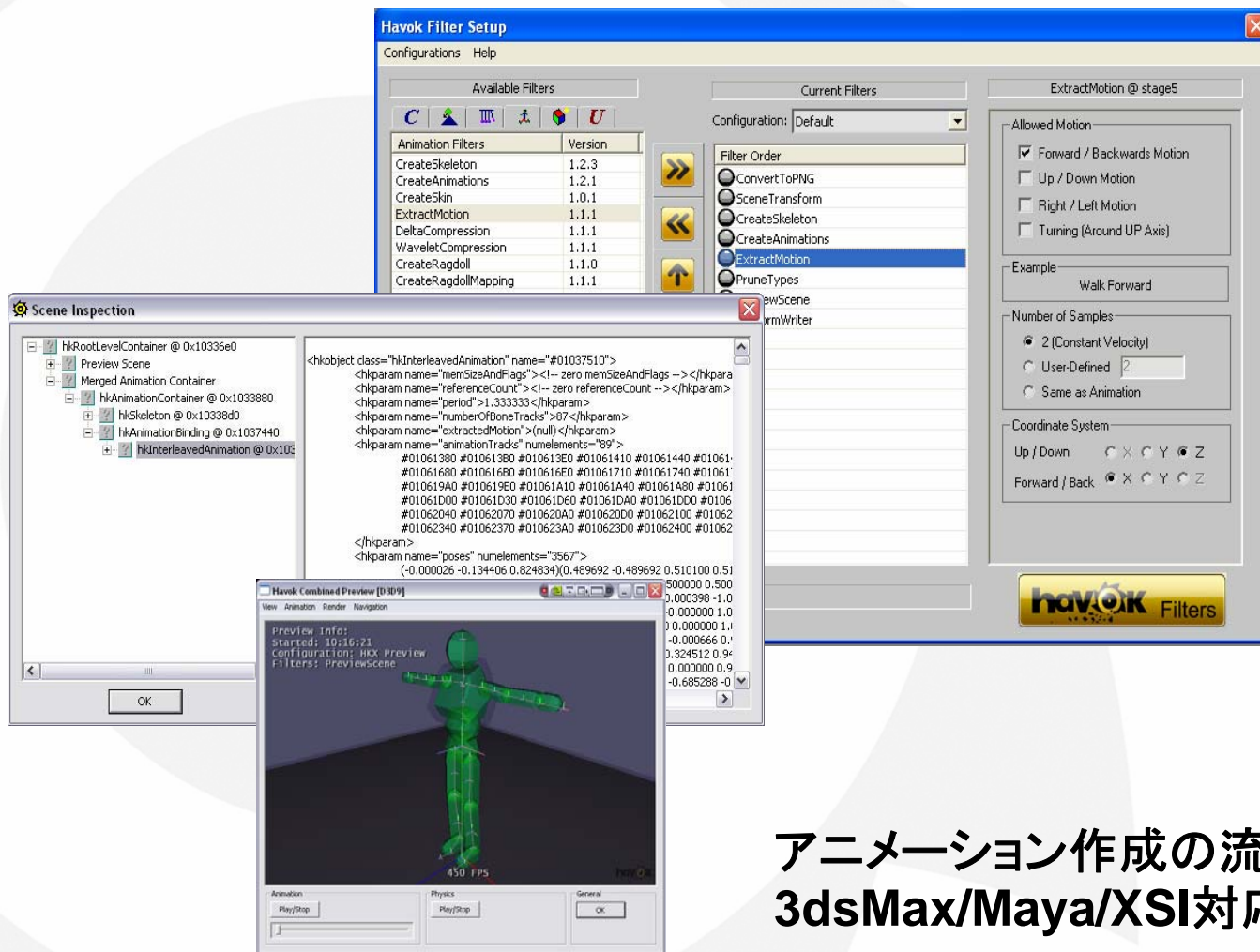
- データ作成からランタイムエンジンに至るまでのアニメーションソリューション
- ウェブレット方式の圧縮技術

➤ Controllersによる手続き系の処理

- InverseKinematics (IK)
- モーターのコントロール(ラグドールロボット)



Havok Animationのツール



アニメーション作成の流れ
3dsMax/Maya/XSI対応



Havok Complete:デモ



次世代物理とアニメーションの実例

HEAVENLY SWORD™

E3 2005 Game Footage

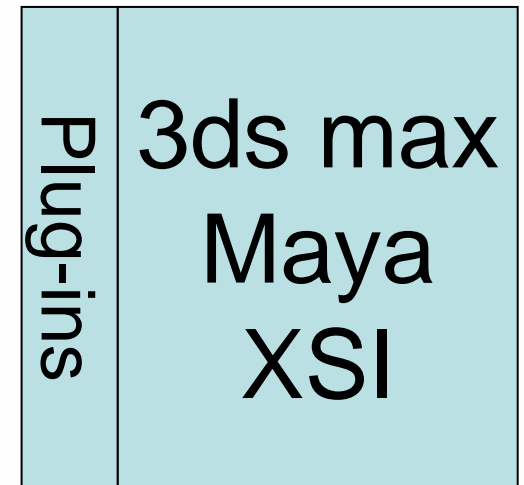
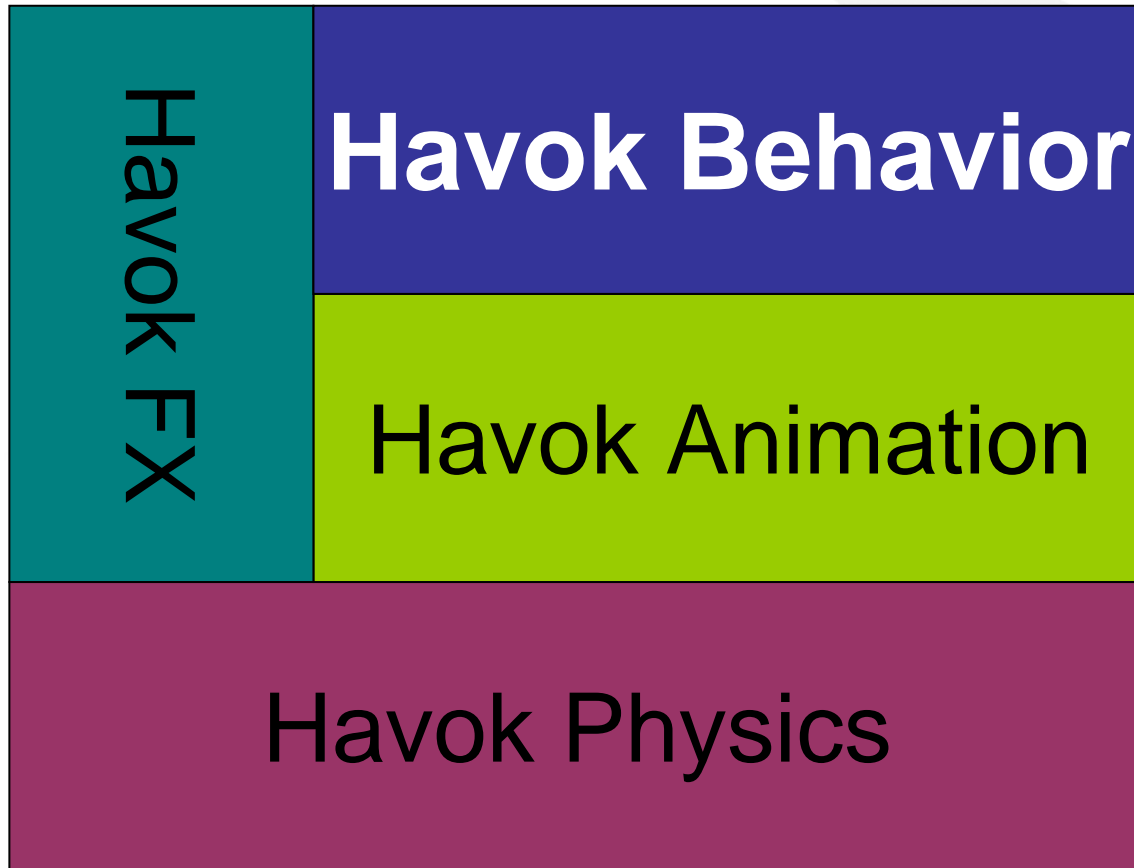
Developed by Ninja Theory Ltd



Confidential Information. Game © Sony Computer Entertainment Europe. Developed by Ninja Theory Ltd.
Heavenly Sword is a trademark of Sony Computer Entertainment Europe. All rights reserved.



Havok Behavior



Havok Behaviorの特徴

- ゲームキャラクターの行動を作成し、制御するための技術
- 実行時のSDKと拡張性の高いツールの組み合わせ
- アニメーションのブレンドツリーと階層的有限ステートマシンを実装
- Havok Completeの上に乗る、アニメーションと物理の基本機能を活かす



Havok Behavior – ツールの特徴

➤ 異種データの集約

- モデル、スケルトン、アニメーション

➤ 作成

- 階層的有限ステートマシン
- ブレンドツリー

➤ プレビュー

- Behaviorをツール上でプレビュー可能



Havok Behavior Tool-デモ

The screenshot displays the Havok Behavior Tool interface. On the left is a hierarchical tree view of behaviors, including 'stand idle', 'TURNING', 'FIGHTING', 'GUN', and 'DYING'. The main workspace shows a 'Nested Behavior Test' graph with a central 'stand idle' state connected to 'TURNING', 'FIGHTING', 'GUN', and 'DYING'. On the right, a 'Selection: State 'stand idle'' tree shows the state's internal structure. Below the graph is a 'Clip Editor' for 'Clip7', showing 'Clip Properties' for 'idle_animation_only_stationary.hkx' with a table of properties and 'Loop Mode' options.

Clip Properties

Property	Value	Value (seconds)
Playback Speed ...		1.0
Crop Start		0.0
Crop End		0.0
Hold Start		0.0
Hold End		0.0
Start Time		0.0
User Controlled Po...		0.0

Loop Mode

- Single Play
- Loop
- Ping Pong
- User Controlled
- Reverse Animation
- Continue Motion at End

Havok Behavior Runtime

➤ 使用方法

- ツール上で作成したBehaviourをリアルタイムでシミュレートする
- C++にて有限ステートマシンを直接に作成
- ツール用のカスタム状態を作成

➤ HavokCompleteと同じコードフレームワークを共有

➤ ソースコードを全公開



Havok Behavior Runtime

Havok Behavior

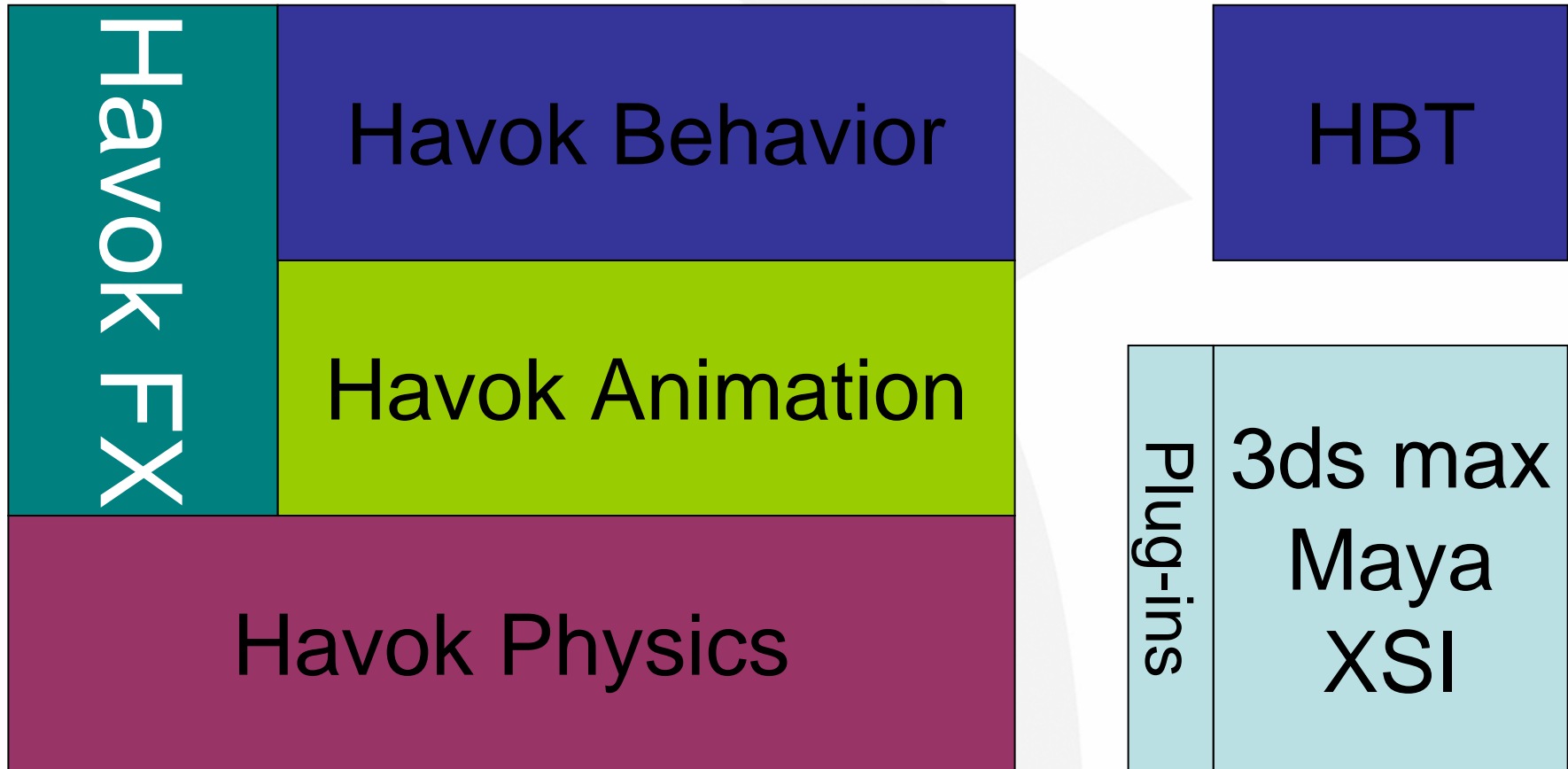
Rope Climbing

Havok Behavior

Tackle



Havok FX



Havok FXの特徴

- 特殊効果型の物理を表現するためのフレームワーク
- ゲームプレー型の物理と共存している
- PCバージョンの場合、GPU上でのシェーダーとして実行できる
- 対応機種
 - 現在：SM3.0対応のグラフィックスカード
 - 複数のグラフィックスカードも利用可能
 - 年末：PS3、XB360対応予定



Havokのご検討、応募

- 試用バージョンのお問い合わせ及び応募は
 - shawn.bonham@havok.comまで



Havok: Stay Ahead of the Game™

