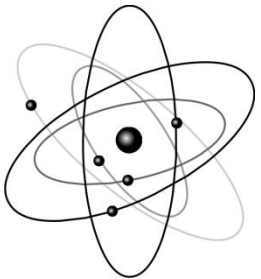


# SILNIKI FIZYKI



Maciej Szłęk, 2011

# Co będzie?

- 1 trochę teorii
- 2 przegląd popularnych silników
- 3 podsumowanie

# Trochę teorii

Silnik fizyki - zestaw bibliotek / middleware, mające na celu symulacje (przybliżonego) zachowania obiektów fizycznych i oddziaływań między obiektami;

gry, film, animacja, symulacje fizyczne

podział:

silniki czasu rzeczywistego

silniki wysokiej precyzji

# Trochę teorii

Silnik fizyki - zestaw bibliotek / middleware, mające na celu symulacje (przybliżonego) zachowania obiektów fizycznych i oddziaływań między obiektami;

gry, film, animacja, symulacje fizyczne

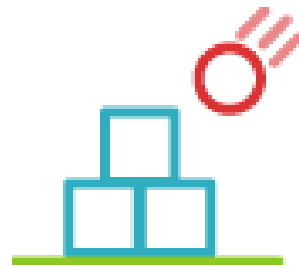
podział:

**silniki czasu rzeczywistego** wydajność > precyzja

silniki wysokiej precyzji

- + dynamika brył sztywnych
- + dynamika brył miękkich (odkształcalnych)
- + detekcja kolizji
- + siły bezwładności
- + dynamika płynów i gazów

# Box2D



by Erin Catto

pierwsza prezentacja - GDC 2006

niezależny od systemu operacyjnego - C++

bryły sztywne, wiązania, grawitacja, tarcie,  
tłumienie, detekcja kolizji ciągłych, dynamika  
płynów

+ / -

- + open source, freeware
- + szybkość
- + łatwy w użyciu
- + społeczność
- nie 3D :P
- powolny rozwój
- dynamika płynów (zabija CPU)

Angry Birds

Crayon Physics Deluxe

+ wieeeeel wiele innych







by Julio Jerez and Alain Suero

"scene management, collision detection, dynamic behavior and yet it is small, fast, stable and easy to use" [<http://newtondynamics.com/>]

wsparcie wielowątkowości i GPU - w drodze

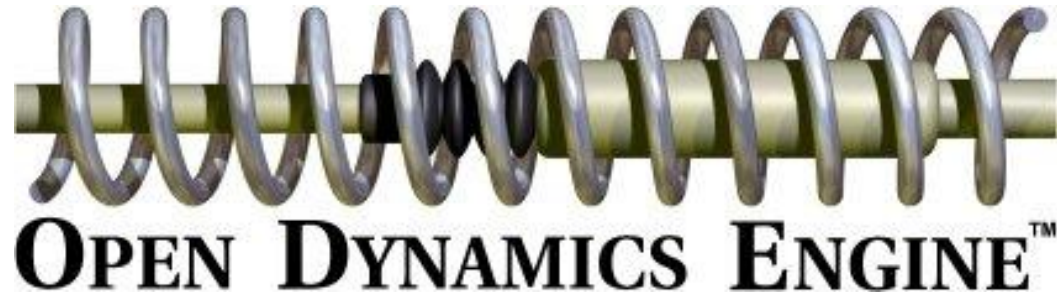
+ / -

- + open source, freeware
- + mała, ale wierna społeczność
- + przyzwoita multiplatformowość  
(Windows, Mac, Linux)
- nie najszybszy
- brak wsparcia GPU

Penumbra

Ship Simulator 2006





by Russell Smith, 2001

lata świetności: 2005-2006

"high performance library for simulating rigid body dynamics; fully featured, stable, mature and platform independent" [<http://ode.org/>]

niezależny od systemu operacyjnego - C++

+ / -

- + open source, freeware
- + wysoka dokładność (kiedyś)
- + dobra dokumentacja
- powolna ewolucja
- brak wsparcia GPU

Call of Juarez

Dead Island

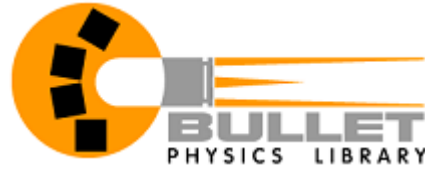
S.T.A.L.K.E.R

World of Goo

X-Moto



# Bullet



by Erwin Coumans (Sony Entertainment), 2003  
wciągnięty do programu Open Physics Initiative  
(AMD)  
bryły sztywne, miękkie, materiały ubrań, liny,  
kolizje ciągłe, obiekty deformowalne  
optymalizacje dla Cell SPU (PS3), CUDA, OpenCL

+ / -

- + open source, freeware
- + wielowątkowość
- + wsparcie GPU ?
- + multiplatformowość (PC, konsole)
- + łatwy w użyciu
- + szybki rozwój
- słaba dokumentacja



3D Mark 2011

Grand Theft Auto IV

Red Dead Redemption

Toy Story 3

Trials HD

Free Realms

Gravitrionix

Blood Drive





2004 NovodeX -> Ageia

2006 PhysX

2008 Ageia -> nVidia

rigid and soft body dynamics, ragdolls and character controllers, vehicle dynamics, volumetric fluid simulation and cloth simulation including tearing and pressurized cloth



# NVIDIA APEX

[APEX Clothing](#)

[APEX Destruction](#)

[APEX Particles](#)

[APEX Turbulence](#)

+ / -

- + bezpłatny
- + wielowątkowość
- + bardzo dobra dokumentacja
- + multiplatformowość (PC, konsole)
- + wsparcie GPU
- wsparcie GPU
- zamknięte źródło

Alice: Madness Returns

Arma 3

Batman: Arkham Asylum i Batman: Arkham City

Crazy Machines 2

Mafia II

Metro 2033

Mirror's Edge

Tom Clancy's Ghost Recon Advanced Warfighter 1 i 2

Unreal Tournament 3

+ wieeeeele wiele innych



pionier

pierwsza prezentacja - GDC 2000

2007: havok -> intel

rozwiązanie kompletne



Havok™ Physics



Havok™ Animation



Havok™ Behavior



Havok™ Cloth



Havok™ Destruction



Havok™ AI



Havok™ Script



Havok™ Vision Engine



+ / -

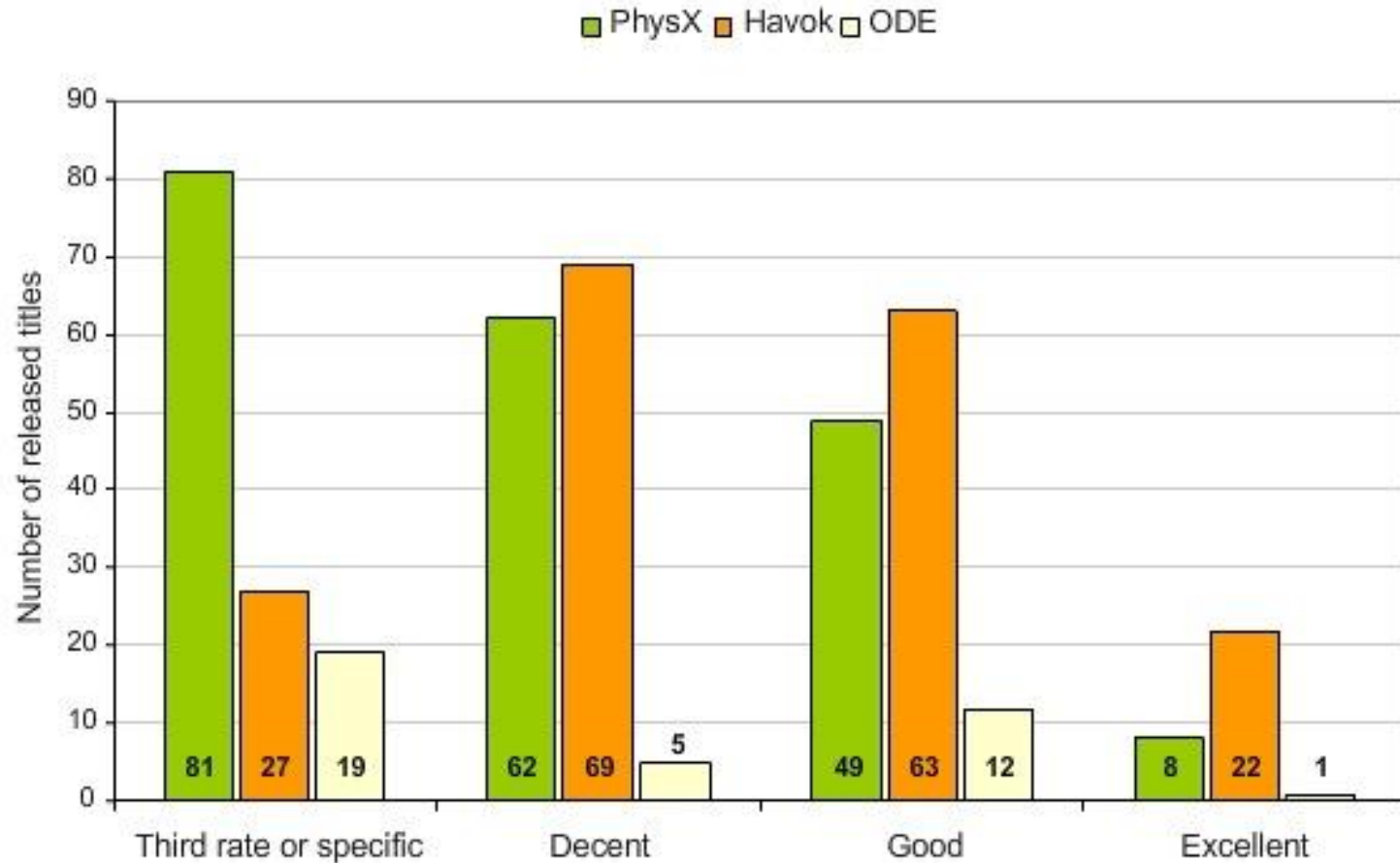
- + wg wielu najlepszy
- + darmowy na PC (moduły Physics i Animation)
- + dobra dokumentacja, liczne dema (200+)
- + pełna wielowątkowość
- + praktycznie pełna multiplatformowość
- + Havok Reveals Indie Developer Programme
- + "all in one"
- zamknięte źródło
- na starcie przytłacza
- wsparcie GPU - ?

Alan Wake	F.E.A.R.	Red Faction: Guerilla
Assassin's Creed (Series)	F.E.A.R. 2	Resident Evil: The Darkside Chronicles
Battle: Los Angeles	Halo (series)	Saints Row
Bioshock	Half-Life 2	Saints Row 2
Bioshock 2	Heavy Rain	Sonic Generations
Company of Heroes	James Cameron's Avatar: The Game	Sonic the Hedgehog
Crackdown	Just Cause	Sonic Unleashed
Crackdown 2	Just Cause 2	Soul Calibur IV
Dark Souls	Killzone 2	Star Wars: The Force Unleashed
Dawn of Mana	Killzone 3	Super Smash Bros. Brawl
Dead Nation	L.A. Noire	StarCraft II
Dead Rising	Lost Planet: Extreme Condition	Stronghold 3
Demon's Souls	Max Payne 2: The Fall of Max Payne	The Witcher 2
Destroy All Humans!	MotorStorm	Tony Hawk's Project 8
The Elder Scrolls IV: Oblivion	Operation Flashpoint: Dragon Rising	Uncharted 2: Among Thieves
Fallout 3	Painkiller	Uncharted 3: Drake's Deception
Fallout: New Vegas	Portal 2	Wolfenstein

# Podsumowanie

który najlepszy? zależy od potrzeb

# Podsumowanie



[<http://physxinfo.com/>] + [2006-2009]

- [1] <http://en.wikipedia.org/>
- [2] <http://www.havok.com/>
- [3] <http://www.geforce.com/Hardware/Technologies/physx>
- [4] <http://bulletphysics.org/wordpress/>
- [5] <http://box2d.org/>
- [6] <http://www.ode.org/>
- [7] <http://newtondynamics.com/>
- [8] <http://www.gamedev.net/>
- [9] <http://forums.guru3d.com/>
- [10] <http://www.geeks3d.com/>
- [11] <http://www.ozone3d.net/>
- [12] <http://www.ogre3d.org/>
- [13] <http://physxinfo.com/>
- [14] <http://pclab.pl/>
- [15] <http://www.reddit.com/r/gamedev/>

<http://maciejszlek.pl/>

dzianks ;D

# Lagoa Multiphysics

by Thiago Costa (Lead Technical Director at  
Ubisoft Digital Arts in Montreal)

<http://thiagocosta.net/>

<http://vimeo.com/channels/lagoausers>

<http://vimeo.com/thiagocosta/lagoamultiphysics>