

PhysX Visual Debugger

Tomasz Gańko

Co to jest Nvidia PhysX?

- NVIDIA PhysX to wydajny silnik fizyczny, zoptymalizowany m.in. do działania na równoległych procesorach kart graficznych. Jego głównym przeznaczeniem jest wspieranie symulacji fizycznych w grach komputerowych.

PhysX[®]
by **NVIDIA**

Co to jest PVD?

PhysX Visual Debugger to oprogramowanie które może być zainstalowane wraz z platformą deweloperską PhysX. Może być używane do wizualizacji i profilowania symulacji PhysX w czasie rzeczywistym.

W sposób wizualny reprezentuje aktualną symulację PhysX (scenę i aktorów) w oddzielnym oknie PVD które jest niezależne od implementacji aplikacji renderującej symulację. PVD może być także użyte do nagrania symulacji i późniejszej wizualizacji, analizy i znajdowania potencjalnych błędów w symulacji.

Połączenie aplikacji z PVD

- Połączenie z PVD przy użyciu sieci.

Działająca wizualizacja lub analiza PhysX może być uruchomiona w PVD poprzez strumień danych kierowanych przez sieć TCP/IP na lokalnym komputerze.

W tym wypadku program PVD jest serwerem i musi być uruchomiony przed aplikacją PhysX. Domyślny port używany do nasłuchu to 5425.

ETAPY NAWIĄZYWANIA POŁĄCZENIA:

- Sprawdzenie czy PVD jest uruchomiony na komputerze
- Nadanie parametrów dla połączenia (Flagi)
- Próba połączenia
- Sprawdzenie czy połączenie jest poprawne

Połączenie aplikacji z PVD

```
1.
if(gPhysicsSDK->getPvdConnectionManager() == NULL)
return;
2.
const char* pvd_host_ip = "127.0.0.1";
int port = 5425;
unsigned int timeout = 100;
PxVisualDebuggerConnectionFlags connectionFlags =
PxVisualDebuggerExt::getAllConnectionFlags();
3.
debugger::comm::PvdConnection* theConnection =
PxVisualDebuggerExt::createConnection(gPhysicsSDK
->getPvdConnectionManager(), pvd_host_ip, port, timeout,
connectionFlags);
4.
if(theConnection)
cout<<"PVD TCP/IP Connection Successful!\n";
```

Zapis danych z aplikacji do pliku

- Zapisywanie danych PVD jako plik

Dane związane z symulacją mogą być strumieniowane do pliku i zapisane na komputerze do późniejszej analizy. Jeśli PVD jest połączony przez sieć, aplikacja może działać zbyt wolno dla dużych scen przez zbyt wolny interfejs karty sieciowej. Zapisywany plik PVD ma rozszerzenie .pxd2 które jest rozpoznawane przez PVD i może być otwarte przez podwójne kliknięcie. Zapisywać plik można na dowolnej partycji poza partycją systemową ze względu na prawa do zapisu.

Zapis do pliku wymaga niemal identycznych czynności jak przy połączeniu przez sieć, jednak zamiast numeru IP i portu, podajemy nazwę pliku.

Zapis danych z aplikacji do pliku

```
1.
if(gPhysicsSDK->getPvdConnectionManager() == NULL)
return;
2.
const char* filename = "D:\\PvdCapture.pxd2";
PxVisualDebuggerConnectionFlags connectionFlags =
PxVisualDebuggerExt::getAllConnectionFlags();
3.
debugger::comm::PvdConnection* theConnection =
PxVisualDebuggerExt::createConnection(gPhysicsSDK
->getPvdConnectionManager(), filename, connectionFlags);
4.
if(theConnection)
cout<<"PVD Connection Successful!\n";
```

Flagi

- Flagi dla połączenia

Możemy filtrować dane wyjściowe dla PVD. Te ustawienia są zmieniane za pomocą `PxVisualDebuggerConnectionFlag`. Pomaga to w zmniejszeniu wymaganej przepustowości karty sieciowej, a także rozmiaru pliku poprzez ignorowanie części danych przy zapisie.

- `::eDEBUG`

Ten tryb przesyła wszystkie możliwe dane na temat ciał sztywnych, kształtów, cząsteczek itd. To najbardziej wymagający tryb pod względem przepustowości transmisji strumieniowej.

- `::ePROFILE`

Ten tryb to wszystkie dane dla 'Profile view' w PVD o bardzo małych wymaganiach co do przepustowości podczas strumieniowania w porównaniu do trybu `DEBUG`.

Ta flaga współpracuje z parametrem `PxCreatePhysX`, oraz `profileZoneManager` i pozwala na wysyłanie zdarzeń do PVD.

- `::eMEMORY`

Ten tryb przesyła dane o użyciu pamięci i pozwala użytkownikowi na dokładny podgląd używanej pamięci podczas symulacji `PhysX`.

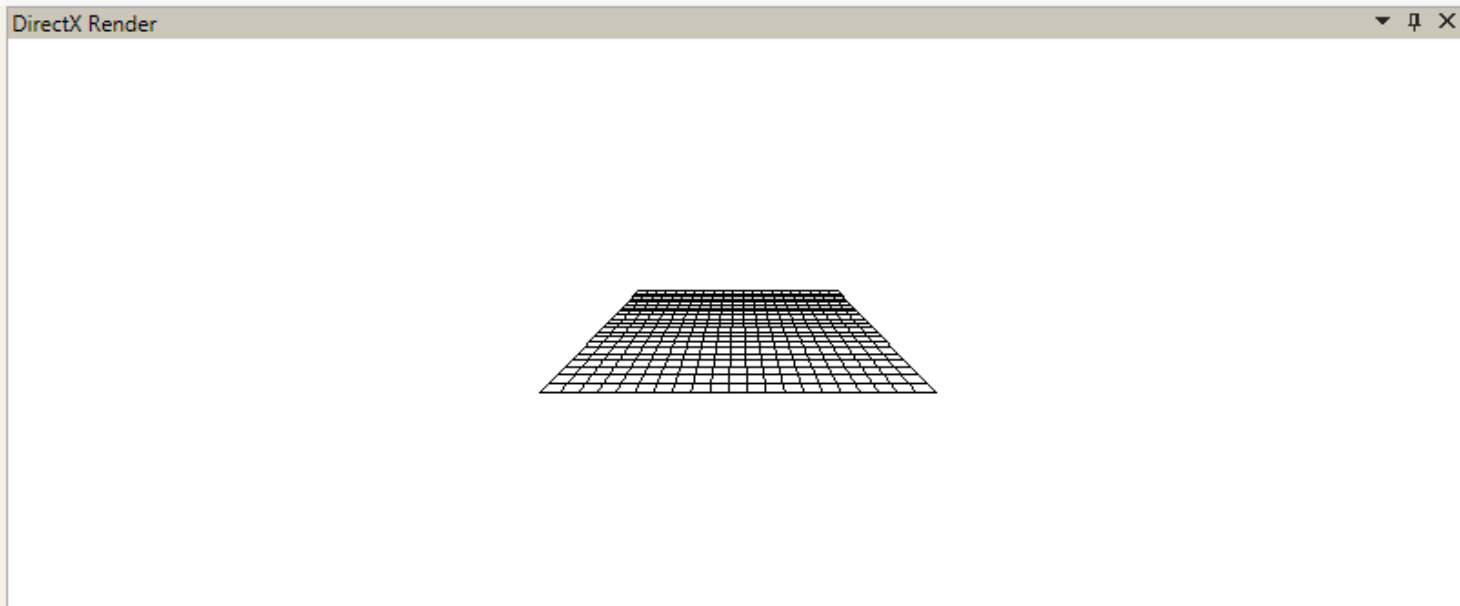
Interfejs PVD

- Selected Objects
- Inspector
- DirectX Render
- Profile View
- Clips
- Annotation
- Preferences
- Log



Selected Objects

Item



Annotations

Name	Clip	Description

Inspector

Watch	Name	Value

DirectX Render Profile View

Clips

Name	Start Time	End Time	Duration	Frame Count	Event Count	File Size

Log

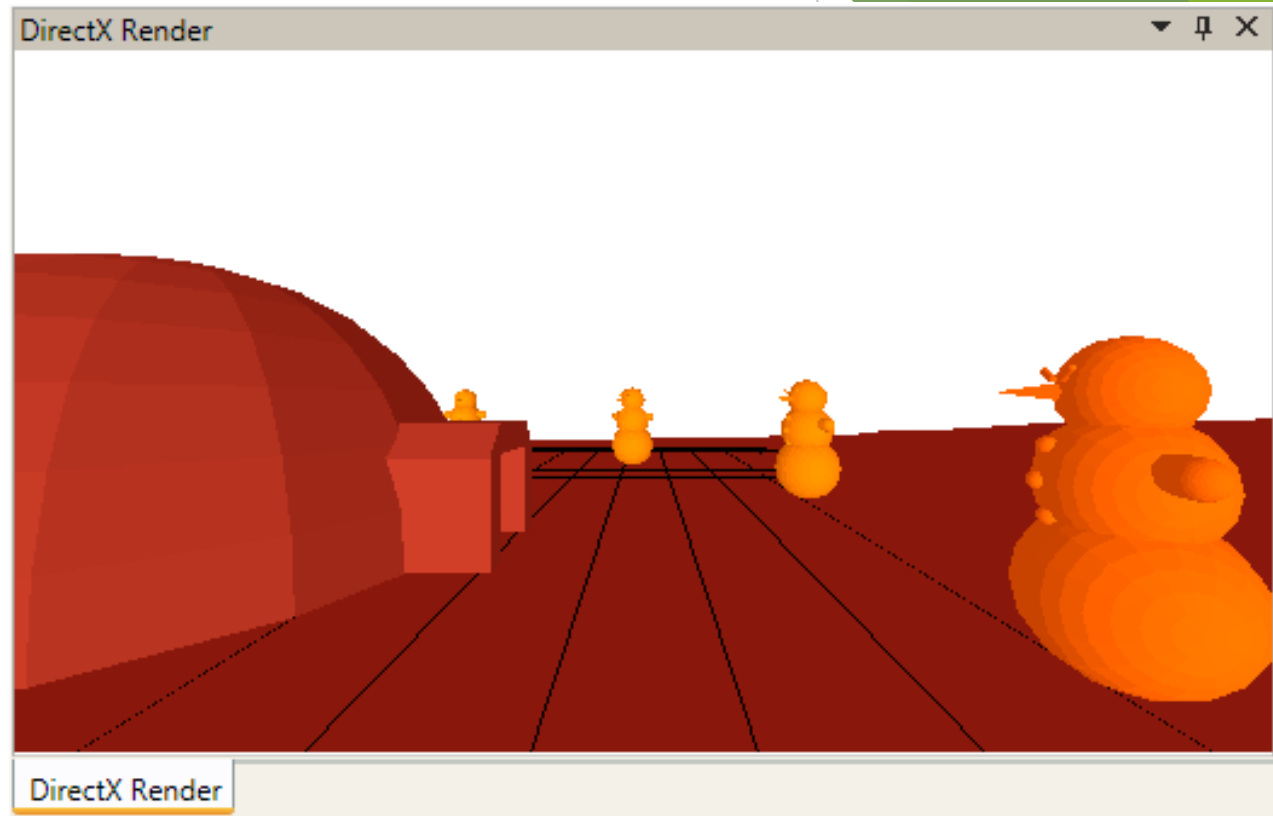
Date	Level	Message
01:35	Info	DX Renderer creation took: 6 770ms
01:35	Info	Command line arguments: C:\Program Files (x86)\NVIDIA Corporation\NVIDIA PhysX Visual Debugger\PVD2.exe
01:35	Info	WPF Tier - 2

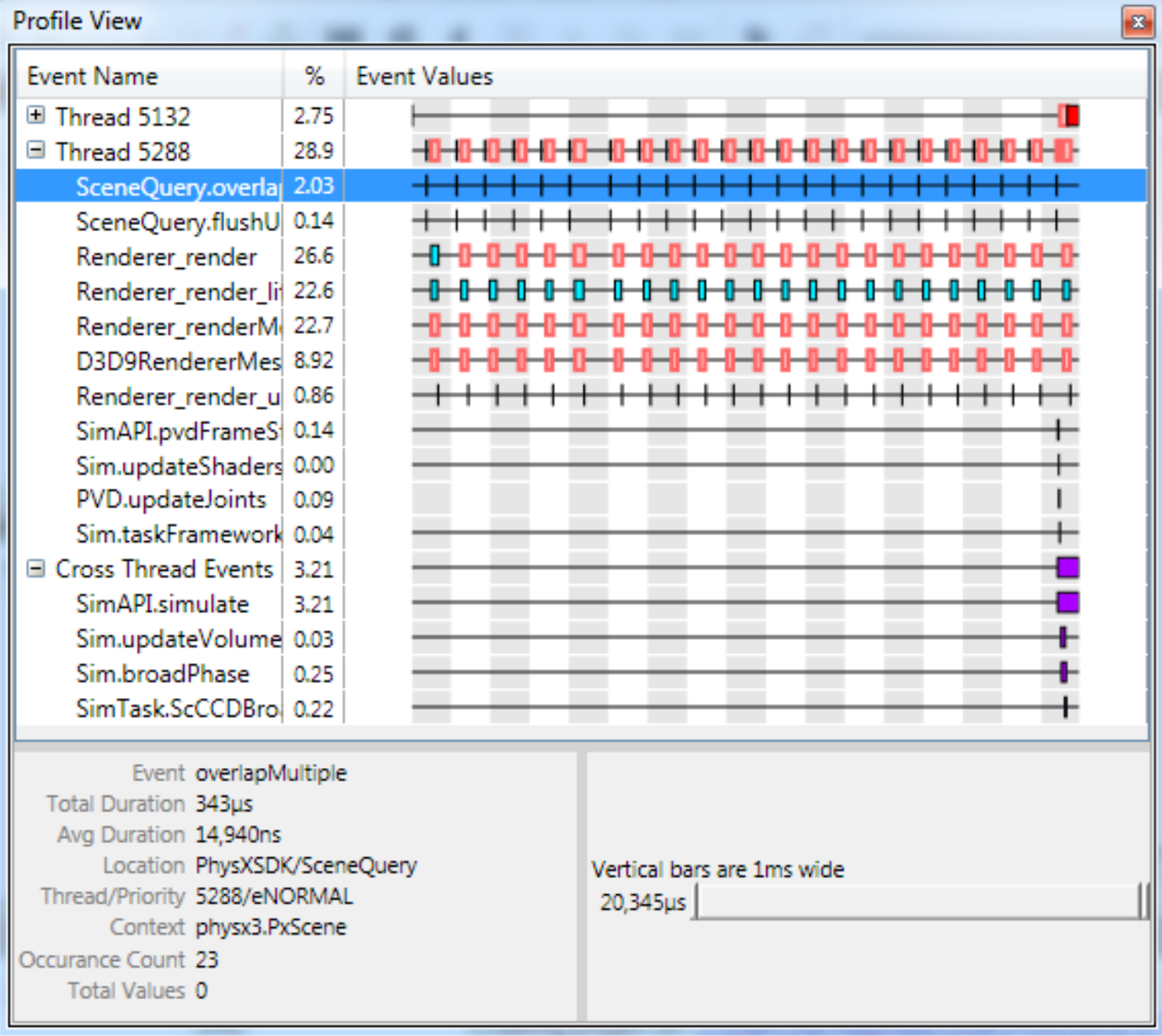
Selected Objects

- Item
 - PxPhysics
 - PxPhysics.TolerancesScale
 - Scenes - ObjectRef,0 - 1
 - PxScene
 - PxScene.Limits
 - PxScene.SimulationStatistics
 - Contacts - PvdContact,{empty}
 - PxScene.SceneQueries
 - PxScene.BatchedQueries
 - RigidStatics - ObjectRef,0 - 2
 - PxRigidStatic
 - PxRigidStatic**
 - Shapes - ObjectRef,0 - 1

Inspector

Watch	Name	Value
<input type="checkbox"/>	SweptIntegrat	2
<input type="checkbox"/>	SweptIntegrat	2
<input type="checkbox"/>	NbContactDat	0
<input type="checkbox"/>	MaxNbContac	65536
<input type="checkbox"/>	ContactRepor	8192
<input type="checkbox"/>	CcdMaxPasses	1
<input type="checkbox"/>	Physics	PxPhysics:5
<input type="checkbox"/>	Timestamp	337
<input type="checkbox"/>	SimulateElaps	0.01667
<input type="checkbox"/>	Contacts	Array of phys:
<input type="checkbox"/>	RigidStatics	Array of phys:
<input type="checkbox"/>	RigidDynamic	Array of phys:
<input type="checkbox"/>	Articulations	Array of phys:
<input type="checkbox"/>	ParticleSystem	Array of phys:
<input type="checkbox"/>	ParticleFluids	Array of phys:
<input type="checkbox"/>	Cloths	Array of phys:
<input type="checkbox"/>	Joints	Array of phys:
<input type="checkbox"/>	Constraints	Array of phys:





Preferences

Capture & Playback

- Temp Directory: C:\Users\Kai\AppData\Local\PVD
- Listen on Port: 5425
- Playback FPS: 60
- Render Grid: Enabled
- Renderer Select: Group
- Max Open Projects: 5
- Display Namespaces: Hide
- Graph Filter Type: No Filter
- Navigation Scheme: Gamer
- Save Network Stream:

Widoki w PVD

- Python Files
- Active Queries
- All Objects
- Memory View
- Profile Events

Item
[-] PxPhysics
PxPhysics.TolerancesScale
[-] Scenes - ObjectRef,0 - 1
[-] PxScene
PxScene.Limits
PxScene.SimulationStatistics
Contacts - PvdContact,{empty}
+ PxScene.SceneQueries
+ PxScene.BatchedQueries
+ RigidStatics - ObjectRef,0 - 1
RigidDynamics - ObjectRef,{empty}
Articulations - ObjectRef,{empty}
ParticleSystems - ObjectRef,{empty}
ParticleFluids - ObjectRef,{empty}
Cloths - ObjectRef,{empty}
Joints - ObjectRef,{empty}
Constraints - ObjectRef,{empty}
SharedShapes - ObjectRef,{empty}
+ Materials - ObjectRef,0 - 1
HeightFields - ObjectRef,{empty}
ConvexMeshes - ObjectRef,{empty}
TriangleMeshes - ObjectRef,{empty}
ClothFabrics - ObjectRef,{empty}
PxPhysics.Version

Event Name
AABBUpdateFinalizeTask
AABBUpdateStartTask
AABBUpdateWorkTask
Articulations.applyExternalImpulses
Articulations.applyJointDrives
Articulations.computeJointDrives
Articulations.integrate
Articulations.jointLoads
Articulations.prepareDataBlock
Articulations.prepareFsData
Articulations.propagateDrivenInertia
Articulations.setupConstraints
Articulations.setupDrives
Articulations.setupProject
BroadPhaseBatchUpdate
cgGLSetMatrixParameter
cloth::SwSolver::simulate
D3D9Renderer_createIndexBuffer
D3D9Renderer_createInstanceBuffer
D3D9Renderer_createLight

JIAYANG-DT.nvidia.com:63043 - PVD2*

File Edit Projects View Camera Dynamic Commands Help

Selected... Memory View

Item	Data	Location	Total Outs	Allocate	Num Al	Dea	Num De	Churn This
		PsArray.h:611	25,780B	0	0	0	0	0
		Allocator.cpp:1008		0	0	0	0	0
		PxsMaterialM:4	1,15B	0	0	0	0	0
		ScInteraction:2	0,48B	0	0	0	0	0
		PsHashIntern:11	9,04B	0	0	0	0	0
		PxcThreadCo:8	5,63B	0	0	0	0	0
		PsArray.h:611	19,980B	0	0	0	0	0
		ScScene.cpp:132	7,68B	0	0	0	0	0
		CmBitMap.h:33	2,36B	2,052B	5	0	0	2,052B
	AABB tr	OPC_AABBTre:1	6,00B	0	0	0	0	0
	AABB tr	OPC_AABBTre:1	6,04B	0	0	0	0	0
	actorPa	PsArray.h:611	5,12B	0	0	0	0	0
	actorPa	PsPool.h:191	74,496B	768B	1	0	0	768B
	BPValTy	PxsBroadPhas:3	2,16B	0	0	0	0	0
	BPValTy	PxsBroadPhas:3	2,16B	0	0	0	0	0
	BPValTy	PxsBroadPhas:0		0	0	0	0	0
	BPValTy	PxsBroadPhas:3	2,16B	0	0	0	0	0
	BPValTy	PxsBroadPhas:0		0	0	0	0	0
	BPValTy	PxsBroadPhas:0		0	0	0	0	0
	BPValTy	PxsBroadPhas:0		0	0	0	0	0
	char	CmTmpMem:	0	0	0	0	0	0
	char co	PsHashIntern:	7,68B	0	0	0	0	0
	char co	PsArray.h:611	8,96B	0	0	0	0	0
	class ph	Cooking.cpp:1	16B	0	0	0	0	0
	class ph	ExtDefaultCpi:	32B	0	0	0	0	0
	class ph	SqDynamicPr:	28B	0	0	0	0	0
	class ph	SqStaticPrune:	56B	0	0	0	0	0
	class ph	OPC_AABBTre:	32,008B	0	0	0	0	0
	class ph	OPC_AABBTre:	31,964B	0	0	0	0	0
	class ph	OPC_AABBTre:	16B	0	0	0	0	0
	class ph	SqPruner.cpp:	28B	0	0	0	0	0
	class ph	NpFactory.cp:	6,08B	0	0	0	0	0
	class ph	NpFactory.cp:	64B	0	0	0	0	0
	class ph	NpFactory.cp:	118KB	0	0	0	0	0
	class ph	NpFactory.cp:	1,08B	0	0	0	0	0
	class ph	NpPhysics.cp:	4,768B	0	0	0	0	0
	class ph	NpFactory.cp:	83,408B	0	0	0	0	0
	class ph	ScScene.cpp:	128B	0	0	0	0	0
	class ph	ScScene.cpp:	128B	0	0	0	0	0
	class ph	ScScene.cpp:	128B	0	0	0	0	0
	class ph	PxProfileEven:	320B	0	0	0	0	0
	class ph	PsArray.h:	611,4B	0	0	0	0	0
	class ph	PsArray.h:	611,8B	0	0	0	0	0
	class ph	PxsContext.cp:	33,456B	0	0	0	0	0

Inspector Watch Nam Valu

DirectX Render Profile View Memory View

Clips

Name	Start Time	End Time	Duration	Frame Co	Event Cou	File Size
* Clip 01	00:00	01:22	01:22	66	36276	42,811KB

Graphing Churn This Frame (Bytes)

class physx::NpFactory(Bytes) 0
class physx::Ice::FIFOStack2(Bytes) 0
class physx::Ice::HandleManager(Bytes) 0
class physx::Ice::AABBTreeNode(Bytes) 0
class physx::Ext::DefaultCpuDispatcher(Bytes) 0
class physx::Ice::AABBTree(Bytes) 0
class physx::Ice::AABBTree(Bytes) 0
class physx::Ice::AABBTreeNode(Bytes) 0

19.4

Frame

All Objects Annotations Preferences Graphing Churn This Frame (Bytes)

Dziękuję za
uwagę 😊