RenderDoc

RenderDoc <https://renderdoc.org> je debugovací nástroj, který vám může pomoct, pokud se zaseknete s prací na úkolech/projektech. Umožňuje vám podívat se na to, jaká data vaše aplikace na grafickou kartu posílá, a může vám pomoct odhalit, zda máte chyby v Javové části kódu (a posíláte špatná data) nebo v shaderech.

Používání rozhodně není povinné, ale může vám pomoct, pokud se v průběhu semestru zaseknete s projektem a něco vám nebude fungovat. :)

Platformy

RenderDoc lze stáhnout z oficiálních stránek, na adrese https://renderdoc.org/builds. Jsou dostupné buildy pro Windows (32 i 64 bitové) a Linux. Pro macOS RenderDoc není dostupný.

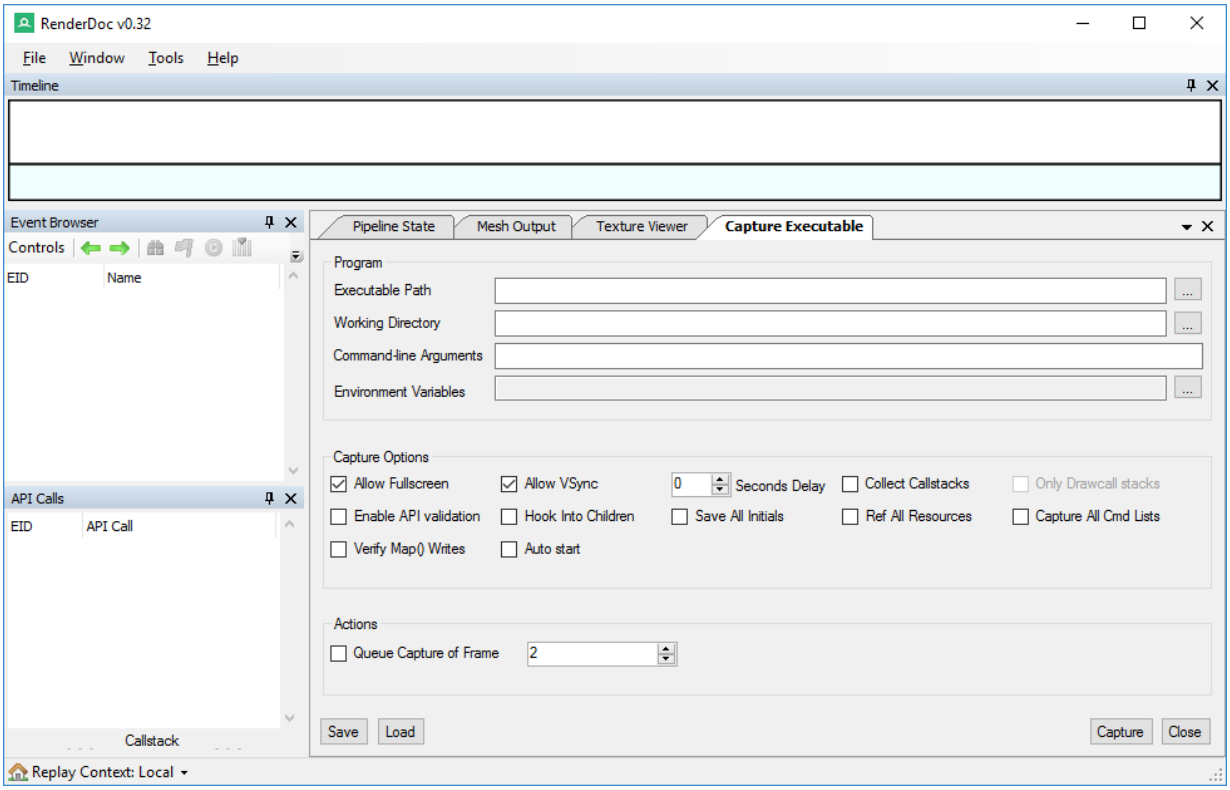
Podporované GPU

RenderDoc pro přehrávání zachycených framů potřebuje kartu, která má podporu profilu alespoň Core 4.3 (a podporuje rozšíření ARB_buffer_storage a EXT_direct_state_access).

Pro zjištění, zda toto vaše grafická karta splňuje, můžete použít např. OpenGL Extensions Viewer <http://realtech-vr.com/admin/glview>. Problém bývá hlavně u starších integrovaných grafik od Intelu – z tohoto důvodu nelze ani použít RenderDoc v učebnách, kde probíhá výuka.

Použití RenderDoc

Pro zachycení jednotlivých snímků aplikace musíte aplikace spustit skrz RenderDoc. Na toto potřebujete mít zkompilovaný váš projekt do .jar archívu. Toto v NetBeans provedete pomocí *Run | Clean and Build Project* (Shift + F11). Po každé změně v aplikaci před tím, než budete chtít RenderDoc použít, přebuildujte aplikaci – **samotný *Run Project* nestačí**, neboť ten nevygeneruje nový .jar!



Po spuštění RenderDoc by vás mělo přivítat následující okno. Pokud ne, otevřete jej přes *File | Capture Log*. V tomto okně musíte vyplnit následující 3 pole:

Executable Path: cesta k java.exe (např. *C:\Program Files\Java\jre1.8.0_121\bin\java.exe*).
Working Directory: cesta k složce s .jar souborem (např. *C:\school\pv112\cv1\dist*)
Commandline Arguments: *-cp ".*" class*, kde class je třída s main metodou (např. c*v1.Cv1*)

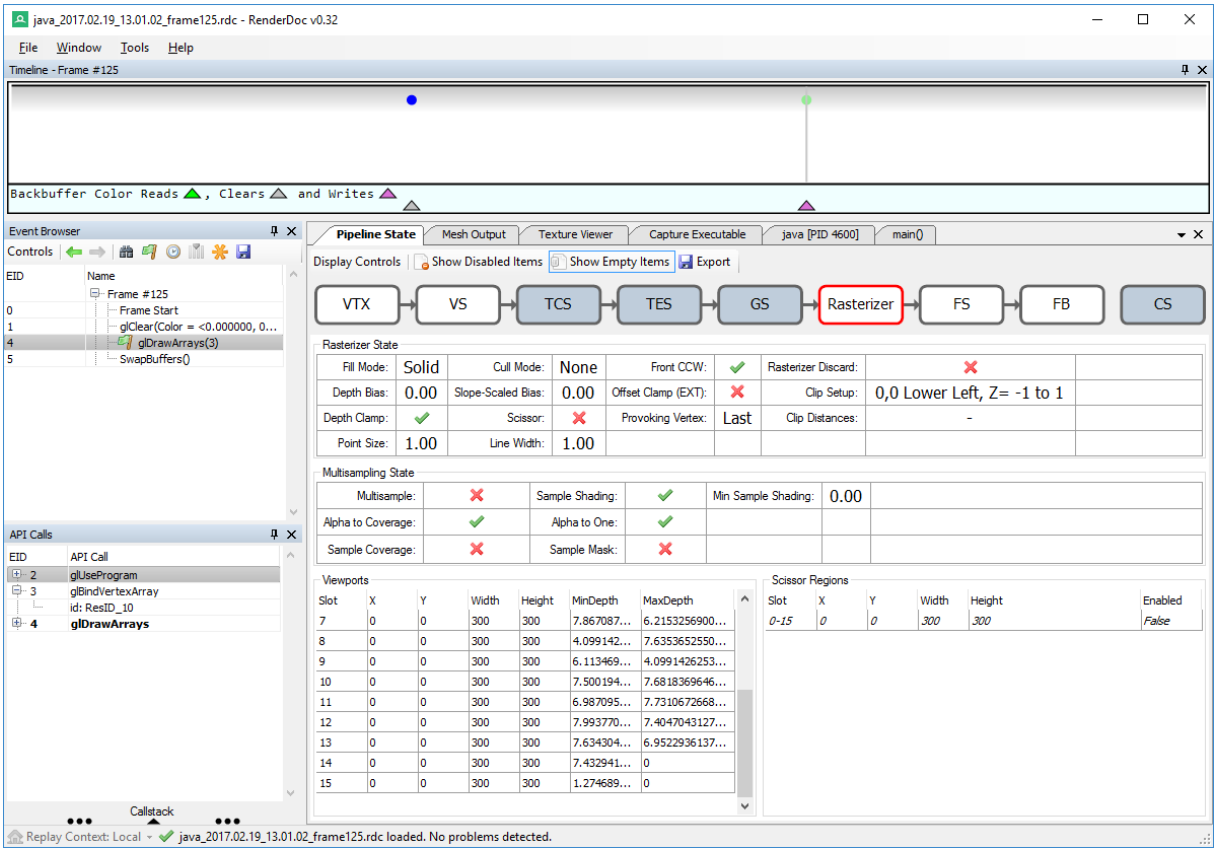
Následně stačí pouze stisknout *Capture* a měla by se vám aplikace spustit.

Po spuštění aplikace nyní můžete pomocí **F12 zachytávat jednotlivé snímky**, které si následovně můžete v debuggeru přehrát.

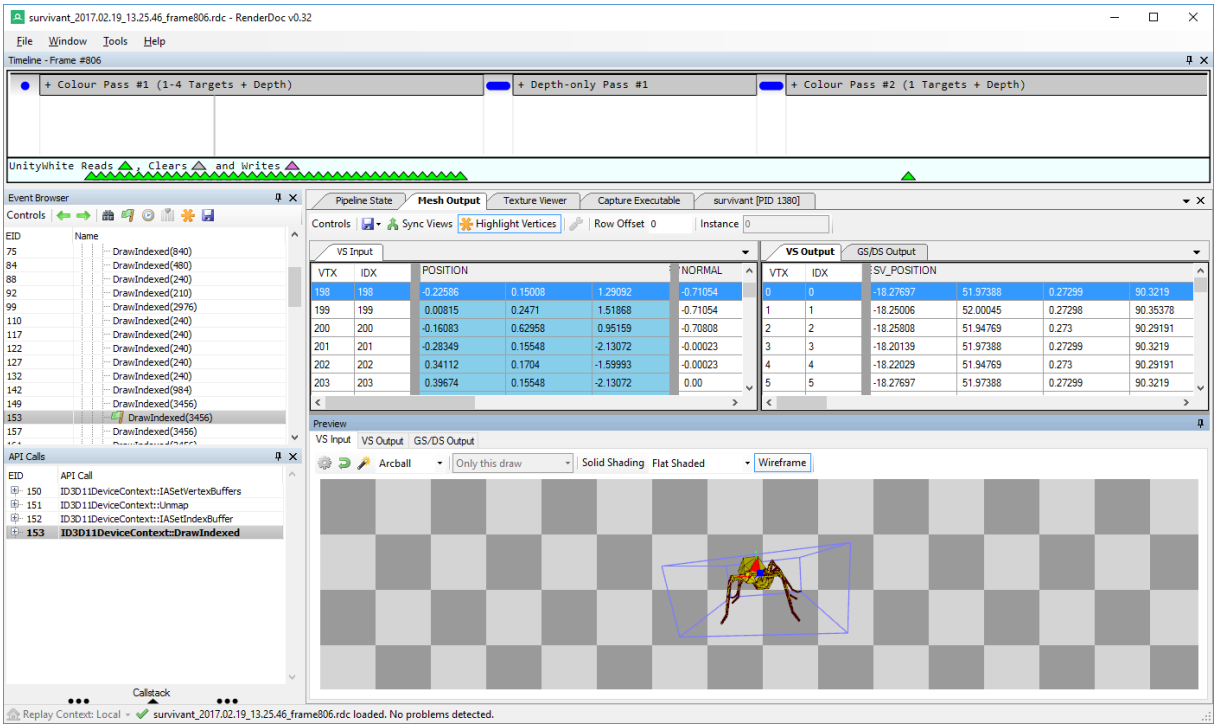
Přehrávání snímku

Vybraný zachycený snímek si můžete vybrat v okně s procesem. Tímto se snímek načte do RenderDoc, a můžete si prohlížet *Pipeline state*, *Mesh output* nebo *Texture viewer*. Navíc nalevo máte Event Browser, který vám ukáže, jaké OpenGL API příkazy vaše aplikace pro vybraný vykreslovací příkaz volala.

Pipeline State vám umožní prohlížet jednotlivé kroky, které se děly při zpracování vykreslovacího eventu v renderovací pipeline. V rámci tohoto předmětu vás bude zajímat hlavně VTX (Vertex Input), který ukazuje, jaká data máte svázaná se vstupními buffery shaderů, Rasterizer, kde vidíte vnitří stav OpenGL (Fill Mode, Cull Mode, ...), FB (Framebuffer – zde najdete informace o Depth Mode).
V sekcích VS a FS uvidíte, které Vertex a Fragment Shadery byly použity, včetně možnosti prohlédnout si jejich zdrojový kód.



V **Mesh Output** vidíte konkrétní data, která se do Vertex Shaderu (VS Input) poslala a jaké transformované souřadnice (*gl_Position)* shader pro jednotlivé vrcholy spočítal (společně s dalšími parametry výstupu pro vrchol) v záložce VS Output. Kromě zobrazení dat číselně vidíte i jejich 3D náhled (vstup i transformovaný výstup). Pravým kliknutím na model si můžete vybrat konkrétní trojúhelník, který se má v seznamu vybrat.



V **Texture Viewer** si můžete prohlížet jednotlivé textury, které vám do shaderů pro konkrétní event (vykreslovací příkaz) přišly, a jak vypadá Framebuffer po provedení tohoto eventu. Lze se dívat pouze na určité kanály textury (R/G/B/A), či si prohlédnout její Mip map úrovně.