



DAVID GARCIA TEJEDA

Gràfics per computador i programació de GPU
cybernexus.cat — blog i portfoli tècnic

CONTACTE

-  github.com/DavidNexus
-  david.nexus.cat@gmail.com
-  cybernexus.cat

EDUCACIÓ

Grau en Enginyeria Informàtica
2019 - 2024
Universitat Politècnica de Catalunya
Especialitat de computació de la FIB

Master en Recerca en Informàtica MIRI
2024 - 2026
Universitat Politècnica de Catalunya
Especialitat de Computació Avançada

IDIOMES

Català
Llengua materna

Castellà

Anglès (Certificat B2)
2018
Expedient per Cambridge

ALTRES

Carnet de conduir B
2021

Disponibilitat per treballar en remot

Incorporació immediata

Capacitat per adaptar-me a qualsevol horari

COMPETÈNCIES TÈCNIQUES

Llenguatges de programació:

- Domini amb **C/C++**, **Java**, **Javascript/Typescript**, **Python** i **MATLAB**
- Desenvolupament de scripts amb **Bash** i administració de sistemes **Linux**
- Desenvolupament amb **Prolog** i coneixement bàsic de **Haskell**

Gràfics per computador i GPU:

- **Vulkan** (render i compute), **OpenGL 4.3**, **WebGL2** i **GLSL**
- Aplicacions GPGPU amb **CUDA**, **OpenCL**, **OpenGL GPGPU**, **OpenMP** i **OpenACC**
- Motors gràfics propis, ray tracing, radiositat, voxelització i **PBR**
- **Diligent Engine**, **three.js**, **LibGDX** i **Dear ImGui**

Programació Web:

- Frontend amb **HTML**, **CSS**, **Javascript**, **Vue.js** i **VuePress**
- Backend amb **PHP** i **Node.js**; generadors estàtics **Hugo** i **Jekyll**
- Bases de dades **SQL**, **PostgreSQL** i **SQLite**
- Compilació a **WebAssembly** amb **Emscripten** i **TeaVM**

Frameworks i eines:

- Sockets en C i C++ amb **Boost ASIO** i la interfície **UNIX Socket**
- Aplicacions d'escriptori amb **Qt** i **Java Swing**; **Android Studio**
- **Git**, **CMake**, **Gradle**, **GIMP**, **Blender**, **Markdown** i **LaTeX**
- Robòtica col·laborativa **UR** i microcontroladors **PIC**

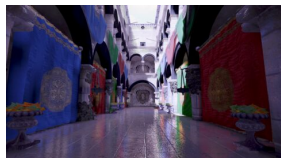
APTITUDS I HABILITATS PERSONALS

Tinc habilitat per ser autodidàctic i poder resoldre problemes que necessiten solucions poc convencionals i/o innovadores. També tinc habilitat per treballar de forma autònoma.

En el meu temps lliure desenvolupo software lliure que publico als meus repositoris de Github i documento al meu blog, cybernexus.cat, on escric articles tècnics sobre gràfics per computador, programació de GPU i sistemes. Tinc capacitat per treballar en equip i aprendre noves tecnologies.

PORTFOLI WEB: CYBERNEXUS.CAT

A cybernexus.cat documento en detall cada projecte: el plantejament, les decisions tècniques, el codi i els resultats mesurats. Diversos articles inclouen demos interactives i versions jugables compilades a WebAssembly que s'executen directament al navegador. Tots els projectes d'aquesta pàgina hi tenen un article complet.



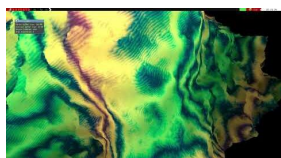
Immediate Radiosity

2025 - 2026

Treball Final de Màster (MIRI, UPC)

Il·luminació global en temps real. Els factors de forma es precalculen amb ray marching sobre una voxelització de l'escena i s'emmagatzemen com a matriu dispersa, de manera que cada frame la GI es redueix a un únic producte matriu-vector llançat a la GPU. Incorpora un camí d'escriptura especular (SD^{*}) propi. Implementat íntegrament amb compute shaders de Vulkan.

cybernexus.cat/academic/immediateradiosity.html



Voxelització paral·lela de superfícies 3D

2024

Treball Final de Grau (FIB, UPC)

Motor de voxelització construït sobre Diligent Engine. Compara quatre models d'emmagatzematge (graella 2D, graella 3D, octree i octree amb cache) i un algorisme de voxelització multifil amb agrupacions de memòria per fil per evitar condicions de carrera. Speedup gairebé lineal, amb una eficiència per sobre del 70% amb 8 fils.

cybernexus.cat/academic/voxelengine.html



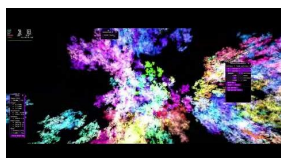
Joc i el motor Shambhala

2022 - 2026

Projecte universitari, portat a WebAssembly

Shoot-'em-up horitzontal sobre Shambhala, un motor d'OpenGL 4.3 d'unes 4.000 línies escrit des de zero: sistema de recursos, de components i de materials, cadena de render pròpia i editor de nivells amb Dear ImGui. Recompilat a WebAssembly i WebGL2 amb Emscripten, jugable des del navegador.

cybernexus.cat/posts/joc.html



Detramotor: sistema de partícules a la GPU

2024

Projecte personal, motor gràfic Vulkan

Sistema de partícules amb totes les dades residents a la GPU i simulades amb compute shaders, sense que la CPU arribi a tocar mai una partícula individual. Inclou un camí alternatiu per CPU quan cal control manual de la generació.

cybernexus.cat/posts/cgpuemitter.html



Detravisualizer

2023

Eina de recerca, visualització de grafs

Visualitzador 3D de xarxes amb distribució de grau de llei de potències i milions de nodes. L'algorisme Treecapitator col·loca els nodes en ordre invers de grau per evitar l'aglomeració central típica dels algorismes de layout convencionals. Escrit en C++ i OpenGL.

cybernexus.cat/academic/detravisualizer.html



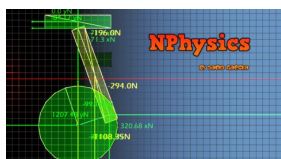
Shaderpaper

2023

Projecte personal, Linux

Equivalent natiu de Wallpaper Engine per a Linux: executa fragment shaders de GLSL com a fons d'escriptori animats, integrat a nivell de compositor X11 i compatible amb els uniforms de Shadertoy.

cybernexus.cat/academic/shaderpaper.html



NPhysics

2018

Treball de recerca de batxillerat

Simulador de dinàmiques que resol problemes d'estàtica definits per l'usuari fent cerca binària sobre una simulació física real amb JBox2D. Suporta unions, motors, molles, politges i simulació d'aigua, tot dins d'un entorn gràfic interactiu. Java i LibGDX.

cybernexus.cat/academic/nphysics.html