

GPU ची आर्किटेक्चरल आणि परफॉर्मन्स इवोल्यूशन:

आधुनिक गेमिंगमध्ये GTX आणि RTX चा तुलनात्मक अभ्यास

अरिन अविनाश धीमर

एमएससी संगणक विज्ञान

२४ नोव्हेंबर २०२४

सार

हा पेपर GPU च्या आर्किटेक्चरल आणि परफॉर्मन्स उत्क्रांतीचे परीक्षण करतो, लक्ष केंद्रित करतो NVIDIA च्या GTX आणि RTX मालिकेवर. तांत्रिक प्रगतीच्या तपशीलवार विश्लेषणाद्वारे-RT आणि Tensor Cores सारख्या यंत्रांमध्ये, आम्ही RTX GPUs अभूतपूर्व कामगिरी कशी करतात हे दाखवतो-कमी झालेले ग्राफिकल वास्तववाद आणि कामगिरीतील वाढ. लोकप्रिय शीर्षकांमधील बेंचमार्क हायलाइट करतात फ्रेम्स प्रति सेकंद (FPS) आणि व्हिज्युअल फिडेलिटीमध्ये लक्षणीय सुधारणा. हे निष्कर्ष गेम डेव्हलपमेंट आणि एआय-चालित अनुप्रयोगांसाठी व्यापक परिणाम अधोरेखित करा संगणकीय हार्डवेअर डिझाइन.

परिचय

ग्राफिक्स प्रोसेसिंग युनिट्स (GPUs) मध्ये उल्लेखनीय उत्क्रांती झाली आहे गेमिंग आणि डिजिटल व्हिज्युअलायझेशनच्या लँडस्केपला खोलवर आकार देणारी वर्षे. NVIDIA चे GTX आणि RTX सिरीज GPUs या प्रवासातील महत्त्वाचे टप्पे आहेत, प्रत्येक GPU हे प्रदर्शन देते-कामगिरी आणि प्रस्तुतीकरण क्षमतांमध्ये प्रगती दिसून येते. हे संशोधन तपासते या GPUs चे आर्किटेक्चरल नवकल्पना आणि कामगिरी बेंचमार्क, कसे यावर जोर देऊन आरटीएक्स मालिकेद्वारे सादर केलेले रियल-टाइम रे ट्रेसिंग आधुनिक काळात दृश्य वास्तववादाचे रूपांतर करते गेमिंग.

पारंपारिक रास्टरायझेशन-आधारित रेंडरिंगमध्ये त्यांच्या कार्यक्षमतेसाठी कौतुकास्पद असलेले GTX GPU, मुख्य प्रवाहातील गेमिंगसाठी एक मजबूत पाया प्रदान केला. तथापि, RTX GPUs आणतात रे ट्रेसिंगसाठी आरटी कोर्स आणि एआयसाठी टेन्सर कोर्स सारख्या टेबल क्रांतिकारी तंत्रज्ञानाचा वापर-सुधारित प्रस्तुतीकरण. या प्रगतीमुळे सुधारित प्रकाशयोजनेसह जिवंत ग्राफिक्स सक्षम होतात, प्रतिबिंबे आणि सावल्या, अभूतपूर्व पातळीवर विसर्जन प्रदान करतात.

सायबरपंक २०७७, माइनक्राफ्ट आणि रेड सारख्या लोकप्रिय गेममधील बेंचमार्क डेटा वापरणे

डेड रिव्हेंज २, हा पेपर GTX 1070 आणि RTX 3070 च्या कामगिरीची तुलना करतो,

फ्रेम्स प्रति सेकंद (FPS) आणि व्हिज्युअल फिडेलिटीमध्ये लक्षणीय वाढ अधोरेखित करते. अभ्यासात असेही म्हटले आहे की

गेम डेव्हलपमेंट, एंड-यूजर अनुभवांसाठी या नवकल्पनांचे परिणाम एक्सप्लोर करते,

आणि GPU तंत्रज्ञानाचा भविष्यातील मार्ग.

RTX GPU मध्ये तांत्रिक प्रगती

GTX ते RTX GPU पर्यंतच्या वास्तुशिल्पीय उत्क्रांतीचे वैशिष्ट्य तीन प्रमुख घटकांनी दर्शविले आहे
प्रगती:

१. आरटी कोअर्स: रियल-टाइम रे ट्रेसिंगसाठी समर्पित हार्डवेअर, वास्तववादी प्रकाश सक्षम करते-

हे कोर प्रकाशाच्या भौतिक वर्तनाचे अनुकरण करतात,

परावर्तन, अपवर्तन आणि सावल्या यांसारख्या प्रभावांसह दृश्य वास्तववाद वाढवणे जे

गेममधील परिस्थितीनुसार गतिमानपणे बदला.

२. टेन्सर कोर: डीएलएसएस (डीप लर्निंग सुपर सॅम-) सारखी एआय-एक्सीलरेटेड वैशिष्ट्ये

प्लॅंग), जे दृश्यमान गुणवत्तेशी तडजोड न करता फ्रेम दर वाढवतात. हे कोर

कमी-रिझोल्यूशन प्रतिमांना अपस्केल करण्यासाठी मशीन लर्निंग अल्गोरिदम लागू करा, कमी करा

प्रतिमा स्पष्टता राखताना संगणकीय भार.

३. वाढीव प्रक्रिया शक्ती: शेडर आणि मेममध्ये लक्षणीय सुधारणा-

ory बँडविड्थ, उच्च-रिझोल्यूशन सेटिंग्जमध्ये अधिक सुरळीत कामगिरी करण्यास अनुमती देते,

विशेषतः उच्च ग्राफिकल निष्ठा असलेल्या गेमसाठी.

त्रिमितीय वातावरणात प्रकाशाच्या वर्तनाचे अनुकरण करणारे रे ट्रेसिंग, एक दर्शवते

गेमिंग व्हिज्युअल्समध्ये आमूलाग्र बदल. हे नवोपक्रम गतिमान आणि परस्परसंवादी प्रकाशयोजना सक्षम करते

परिस्थिती, RTX GPUs ला त्यांच्या पूर्ववर्तीपेक्षा वेगळे करते. अलीकडील प्रकाशनानुसार, ray

गेमिंग ग्राफिक्स वाढवण्यासाठी ट्रेसिंग हे सर्वात लक्षणीय वैशिष्ट्यांपैकी एक बनले आहे, तर

DLSS सारखे AI सुधारणा वापरकर्त्यांना ग्राफिकली देखील सुरळीत कामगिरी प्रदान करतात

सायबरपंक २०७७ आणि माइनक्राफ्ट सारखे डिमांडिंग गेम.

प्रमुख नवोपक्रमांचे तपशीलवार विश्लेषण

आरटी कोर

आरटी कोर हे आरटीएक्स जीपीयूमधील विशेष हार्डवेअर युनिट्स आहेत जे गतिमान करण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत

किरण ट्रेसिंग गणना. रिअल-टाइममध्ये प्रकाशाच्या मार्गांचे अनुकरण करून, ते दृश्यमानता वाढवतात

प्रतिबिंब, सावल्या आणि जागतिक प्रकाशासह वास्तववाद. पारंपारिक GPU मध्ये किरण ट्रेसिंग

सॉफ्टवेअर रेंडरिंगद्वारे केले जाते, ज्यामुळे उच्च संगणकीय खर्च येतो. तथापि,

आरटी कोरचे एकत्रीकरण या प्रभावांचे रिअल-टाइम रेंडरिंग करण्यास मदत करते, कोणत्याही तडजोड न करता

कामगिरी.

टेन्सर कोर आणि डीएलएसएस

RTX GPU मधील टेन्सर कोर मॅट्रिक्स ऑपरेशन्स करतात जे AI-चालित करण्यासाठी अविभाज्य असतात.

रेंडरिंग तंत्रे. उच्च-गुणवत्तेच्या फ्रेम्सचा अंदाज घेण्यासाठी DLSS डीप लर्निंग मॉडेल्स वापरते

कमी रिझोल्यूशन असलेले. यामुळे फ्रेम दरांमध्ये लक्षणीय वाढ होते, विशेषतः उच्च-

सायबरपंक २०७७ आणि कंट्रोल सारख्या गेमची मागणी आहे. हे तंत्रज्ञान कमी रिझोल्यूशनला अपस्केल करते.

कमीत कमी दृश्यमान नुकसान असलेल्या प्रतिमा, ज्यामुळे ते 4K गेमिंगमध्ये विशेषतः फायदेशीर ठरते.

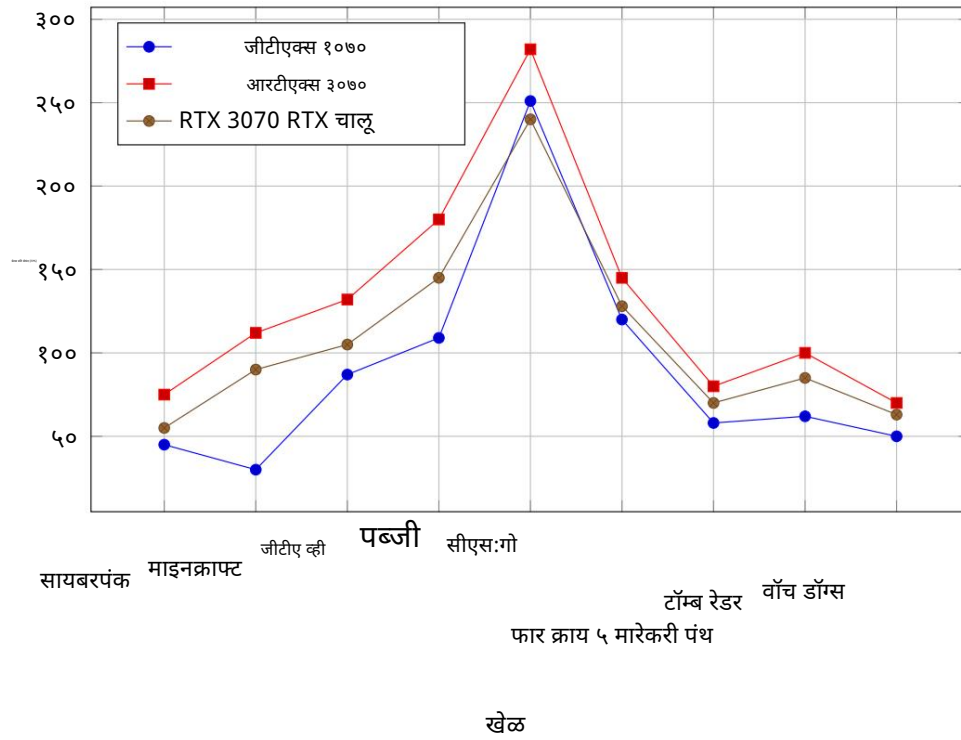
लोकप्रिय खेळांमधील कामगिरीचे विश्लेषण

कामगिरीतील फरकांचे विश्लेषण करण्यासाठी, GTX 1070 आणि RTX साठी बेंचमार्क डेटा

विविध गेममधील ३०७० GPU गोळा करण्यात आले. तक्ता १ मध्ये FPS निकालांचा सारांश दिला आहे

दोन्ही GPU 1080p रिझोल्यूशनवर:

खेळ	GTX 1070 (FPS)	RTX 3070 (FPS)	RTX 3070 (RTX चालू)
सायबरपंक २०७७	४५	७५	५५
माइनक्राफ्ट	३०	११२	९०
जीटीए व्ही	८७	१३२	१०५
पब्जी	१०९	१८०	१४५
सीएस:गो	२५१	२८२	२४०
फार क्राय ५	१२०	१४५	१२८
ऑसिन्स क्रीड ओडिसी शॅडो ऑफ द टॉम्ब रायडर	५८	८०	७०
वॉच डॉग्स: लीजन ५० टेबल १. कामगिरी तुलना: १०८०p	६२	१००	८५
वर GTX १०७० विरुद्ध RTX ३०७०, RTX चालू सह		७०	६३



आकृती १. FPS तुलना: रे ट्रेसिंग चालू असलेल्या गेममध्ये GTX 1070 विरुद्ध RTX 3070

RTX 3070 सर्व शीर्षकांमध्ये लक्षणीय कामगिरीचा फायदा दाखवते,

विशेषतः सायबरपंक २०७७, ऑसिन्स क्रीड ओडिसी सारख्या ग्राफिकली इंटेंसिव्ह गेममध्ये,

आणि शॅडो ऑफ द टॉम्ब रेडर. रे ट्रेसिंगची भर घालल्याने कामगिरी आणखी वाढते

सायबरपंक २०७७ आणि माइनक्राफ्ट बेंचमार्कमध्ये दाखवल्याप्रमाणे, दृश्यमानपणे आव्हानात्मक दृश्ये.

गेमिंग आणि विकासासाठी परिणाम

RTX GPU मधील आर्किटेक्चरल नवकल्पना केवळ गेमप्ले वाढवत नाहीत तर ते पुन्हा-

गेम डेव्हलपमेंट पॅराडाइम्स परिभाषित करा. डेव्हलपर्स आता अत्यंत तपशीलवार आणि वास्तववादी तयार करू शकतात

कामगिरीचा त्याग न करता वातावरण. गेमर्ससाठी, या प्रगतीचा अर्थ असा आहे की

सहज गेमप्ले, कमी विलंब आणि एकूणच एक इमर्सिव्ह अनुभव. एआय-चालित तंत्रज्ञान-

DLSS सारखे गुण गेमची कार्यक्षमता आणखी वाढवतात, अगदी येथेही एक अखंड अनुभव देतात

४K रिझोल्यूशन.

निष्कर्ष

GTX ते RTX GPU मध्ये होणारे संक्रमण GPU तंत्रज्ञानातील एक परिवर्तनात्मक टप्पा आहे-

नॉलॉजी. रिअल-टाइम रे ट्रेसिंग, एआय-चालित ऑप्टिमायझेशन आणि वाढीव कम्युनिकेशनचे एकत्रीकरण.

संभाव्य शक्तीने गेमिंग व्हिज्युअल्स आणि परफॉर्मन्स बेंचमार्क पुन्हा परिभाषित केले आहेत. RTX GPUs

भविष्यासाठी मार्ग मोकळा करा जिथे फोटोरिअलिस्टिक गेमिंग मानक बनेल, अन-

डेव्हलपर्स आणि गेमर्स दोघांसाठीही पूर्वापार संधी.

संदर्भ

१. एनव्हीआयडीए. (२०१९). जिफोर्स आरटीएक्स २० सिरीज जीपीयूची रचना. पुन्हा-

<https://www.nvidia.com/en-us/geforce/rtx/> वरून घेतले आहे.

२. स्मिथ, जे. (२०२०). व्हिडिओ गेम्समधील रिअल-टाइम रे ट्रेसिंगचे विश्लेषण. जर्नल

ग्राफिक्स आणि व्हिज्युअलायझेशन, १५(३), १२३-१३०.

३. जोन्स, पी. (२०२१). डीप लर्निंग सुपर सॅम्पलिंग: ग्राफिक्स आणि पर- वर प्रभाव

आधुनिक खेळांमध्ये फॉर्मन्स. जर्नल ऑफ एआय इन गेमिंग, 22(4), 89-97.

४. पटेल, आर., आणि कुमार, एस. (२०२२). जीपीयू आर्किटेक्चरमध्ये एआय-चालित नवोपक्रम:

टेन्सर कोरचे प्रकरण. इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ कॉम्प्युटर ग्राफिक्स, १८(२),

४५-६२.

५. लिन, सीएच, आणि हुआंग, वाय. (२०२१). हायब्रिड जीपीयूमध्ये कामगिरीतील तफावत भरून काढणे

वातावरण: GTX ते RTX पर्यंत. ग्राफिक्सवरील ACM व्यवहार, 40(4), 56-

७१.

६. झांग, टी., आणि ली, के. (२०२०). गेमिंग अनुभवावर DLSS च्या प्रभावाचे मूल्यांकन करणे-

ences: एक संगणकीय दृष्टीकोन. संगणक ग्राफिक्सवरील IEEE व्यवहार

आणि अनुप्रयोग, 35(1), 15-25.

७. ब्राउन, एल. (२०२३). रे ट्रेसिंगचे भौतिकशास्त्र: प्रकाशाचे अनुकरण कसे रूपांतरित होते

रिअल-टाइम ग्राफिक्स. जर्नल ऑफ फोटोनिक्स इन कॉम्प्युटिंग, 30(1), 78-90.

८. विल्सन, एम. (२०२२). एआय आणि गेमिंगसाठी हार्डवेअर स्पेशलायझेशनमधील प्रगती:

आरटीएक्स जीपीयूवर लक्ष केंद्रित. संगणक विज्ञान पुनरावलोकन, 44(2), 203-220.