

Дәріс №15. Виртуалды шындық (VR) және кеңейтілген шындық (AR). Жасанды интеллект (AI) компьютерлік графикада

Дәріс жоспары:

1. Виртуалды шындық (VR)
2. Кеңейтілген шындық (AR)
3. VR және AR технологияларының болашағы
4. Жасанды интеллект (AI)

Дәріс мазмұны:

Виртуалды шындық (VR) және кеңейтілген шындық (AR) – компьютерлік графиканың заманауи салаларының бірі. Бұл технологиялар пайдаланушыға цифрлық әлеммен интерактивті түрде әрекеттесуге мүмкіндік береді және ойын-сауық, медицина, білім беру, өндіріс сияқты салаларда кеңінен қолданылады.

1. Виртуалды шындық (VR)

1.1 Виртуалды шындық дегеніміз не?

Виртуалды шындық – толық цифрлық ортаны құру арқылы пайдаланушыны физикалық әлемнен оқшаулайтын технология. VR арнайы құрылғылар көмегімен жасалады, мысалы:

- **VR көзілдіріктері** (Oculus Rift, HTC Vive, PlayStation VR);
- **Қозғалыс сенсорлары** (Leap Motion, HTC Vive Controllers);
- **Гаптикалық құрылғылар** (қолғаптар, костюмдер).

1.2 Виртуалды шындықтың қолдану салалары

- **Ойын индустриясы** – иммерсивті геймплей жасау үшін VR технологиясы пайдаланылады.
- **Білім беру** – күрделі процестерді модельдеу және тәжірибелік оқыту үшін қолданылады.
- **Медицина** – хирургиялық симуляция, психотерапия және реабилитация.
- **Инженерия және архитектура** – жобаларды виртуалды ортада құру және тексеру.

2. Кеңейтілген шындық (AR)

2.1 Кеңейтілген шындық дегеніміз не?

Кеңейтілген шындық – нақты әлемнің элементтерін цифрлық ақпаратпен толықтыру технологиясы. AR қолданушының қоршаған ортасын өзгеріссіз қалдырып, оған қосымша ақпарат қосады.

2.2 Кеңейтілген шындықтың негізгі құрылғылары

- **AR көзілдіріктері** (Microsoft HoloLens, Magic Leap);
- **Смартфондар мен планшеттер** (ARKit – Apple, ARCore – Google);
- **Проекциялық жүйелер.**

2.3 Кеңейтілген шындықтың қолдану салалары

- **Маркетинг және жарнама** – өнімдерді визуалды көрсету (мысалы, IKEA Place қолданбасы).
- **Денсаулық сақтау** – хирургиялық процестерді модельдеу.
- **Өндіріс және логистика** – процестерді оңтайландыру және оқыту.
- **Білім беру** – ғылыми зерттеулерді визуализациялау және интерактивті оқу материалдары.

3. VR және AR технологияларының болашағы

- **Аралас шындық (MR)** – VR және AR технологияларын біріктіру.
- **Жасанды интеллектпен интеграция** – пайдаланушы тәжірибесін жақсарту.
- **Жетілдірілген гаптикалық құрылғылар** – шынайы әсерлерді күшейту.

Виртуалды және кеңейтілген шындық технологиялары ақпаратпен әрекеттесудің жаңа деңгейін ұсынады. Бұл салалардағы даму болашақта білім беру, медицина, ойын индустриясы және көптеген басқа салаларда жаңа мүмкіндіктер ашады.

4.1 Жасанды интеллект және машиналық оқыту

Жасанды интеллект (AI) компьютерлік графикада кескіндерді өңдеу, суреттерді жақсарту, стильдерді көшіру және автоматты анимация жасау үшін қолданылады. Нейрондық желілер арқылы келесі жетістіктерге жетуге болады:

- Фотосуреттерді супер-рұқсатпен (super-resolution) жақсарту;
- Анимацияланған кейіпкерлердің қозғалысын автоматты түрде сәйкестендіру;
- Генеративті нейрондық желілер (GAN) көмегімен жаңа кескіндер жасау.

4.2 Виртуалды және кеңейтілген шындық

VR және AR технологиялары компьютерлік графикамен тығыз байланысты және олардың болашағы үлкен. Әсіресе, ойын индустриясы, медицина, білім беру және сәулет салаларында қолданылуы кеңейуде. Жетілдірілген гаптикалық құрылғылар мен жеңіл, қуатты VR көзілдіріктер бұл технологияларды күнделікті өмірге жақындата түседі.

4.3 Реалистік графика және рендеринг

Графикалық процессорлар (GPU) мен рендеринг технологияларының жетілдірілуі кескіндердің фотореалистік деңгейге жетуіне көмектесуде. Бұл бағытта негізгі жетістіктер:

- **Ray Tracing** – шынайы жарық пен көлеңке эффекттерін есептеу;
- **Path Tracing** – күрделі жарықтандыру моделдерін жасау;
- **Гибридті рендеринг** – растеризация мен сәулелік трассировканы біріктіру.

4.4 3D басып шығару және физикалық модельдеу

Компьютерлік графика тек сандық кескіндермен ғана шектелмейді. 3D модельдер мен анимациялар енді физикалық нысандарды жасау үшін де пайдаланылады. 3D басып шығару архитектура, медицина және өндіріс салаларында төңкеріс жасауда:

- Биопринтинг арқылы адам мүшелерін жасау;
- Автоматтандырылған өндіріс үшін күрделі компоненттерді басып шығару;
- Жаңа материалдар арқылы жетілдірілген 3D модельдер жасау.

5. Болашаққа болжам

Келесі жылдары компьютерлік графика келесі бағыттарда дамуы мүмкін:

- **Толықтай иммерсивті орта** – нақты әлем мен виртуалды кеңістікті біріктіру;
- **Реалды уақыттағы жоғары рұқсатты рендеринг** – ойындар мен анимацияда сапаны жоғалтпай жылдам көрсету;
- **Қолданушы интерфейстерінің дамуы** – графикалық интерфейстердің интуитивті әрі ыңғайлы болуы.

Компьютерлік графиканың болашағы өте жарқын. Оның дамуы көптеген индустрияларға әсер етеді, және біз әлі де көптеген жаңа технологиялардың куәсі боламыз. Жасанды интеллект, виртуалды шындық, фотореалистік рендеринг және 3D басып шығару секілді инновациялар компьютерлік графиканың келесі деңгейге өтуіне ықпал етеді.