



Grafika Komputer Pendahuluan

Hendri Karisma, S.Kom
Teknik Informatika



Materi



- Definisi
- Sejarah
- Aplikasi



Visual Science

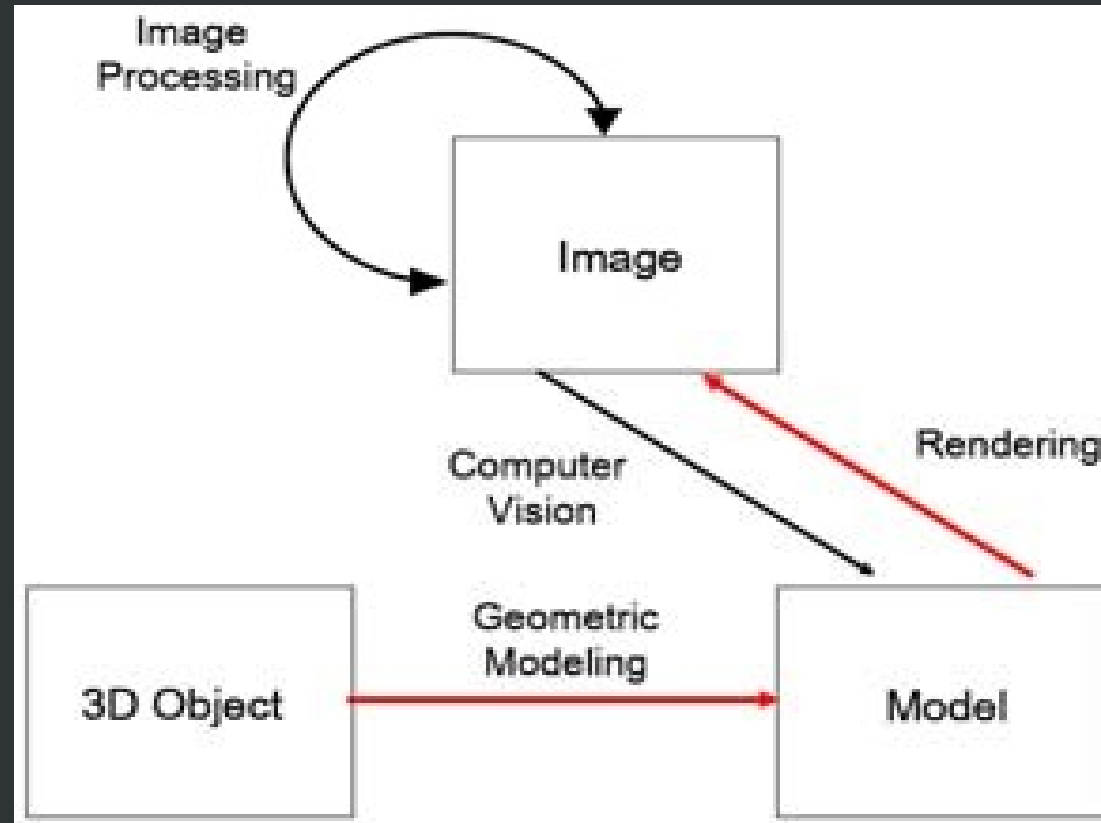


Image Processing



- Memperbaiki kualitas gambar, dilihat dari aspek radiometrik (peningkatan kontras, transformasi warna, restorasi citra) dan dari aspek geometrik (rotasi, translasi, skala, transformasi geometrik)
- Melakukan pemilihan citra ciri (feature images) yang optimal untuk tujuan analisis
- Melakukan proses penarikan informasi atau deskripsi obyek atau pengenalan obyek yang terkandung pada citra





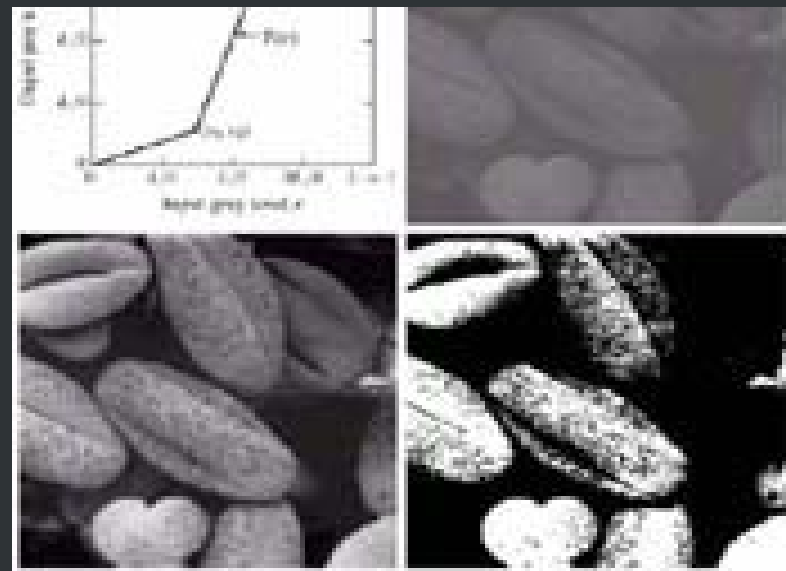
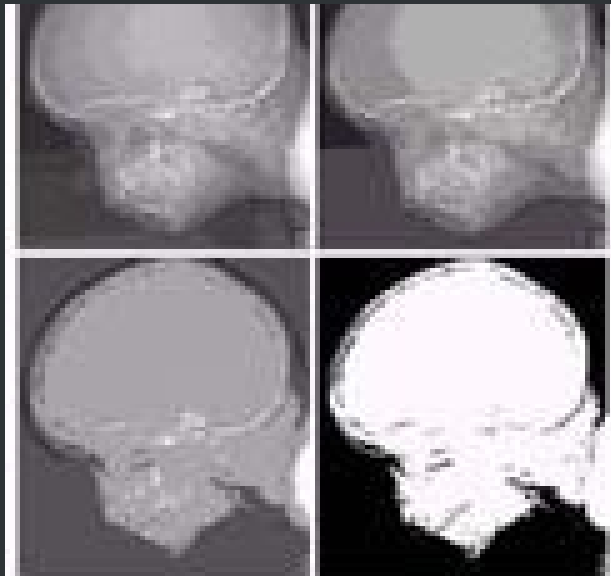
Fragment-Based Image Completion
Iddo Drori, Daniel Cohen-Or, Hezy
Yeshurun



Image Processing



- Melakukan kompresi atau reduksi data untuk tujuan penyimpanan data, transmisi data, dan waktu proses data.



Computer Vision



- Proses otomatisasi yang mengintegrasikan sejumlah besar proses untuk persepsi visual seperti akuisisi citra, pengolahan citra, klasifikasi, recognition dan pengambilan keputusan
- Proses penyusunan deskripsi tentang obyek yang terkandung pada suatu gambar atau mengenali obyek yang ada pada gambar
- Pengenalan Pola(Pattern Recognition): Speech Recognition, Face Recognition, Fingerprint Recognition dll.



Computer Vision



- Kecerdasan Buatan(Artificial Intelligence):
Speech Understanding.





Apakah grafika komputer itu ?



Definisi



- Seperangkat alat yang terdiri dari hardware dan software untuk membuat gambar, grafik atau citra realistik untuk seni, game komputer, foto dan animasi komputer (Hearn & Baker)
- Merupakan sekumpulan alat terdiri dari hardware dan software yang digunakan untuk membuat gambar (to create pictures) dan berinteraksi dengan gambar dengan cara-cara seperti yang biasa digunakan (Hill)



Definisi



- Suatu proses pembuatan, penyimpanan dan manipulasi model dan citra. Model berasal dari beberapa bidang seperti fisik, matematik, artistik dan bahkan struktur abstrak
- Proses untuk menciptakan suatu gambar berdasarkan deskripsi obyek maupun latar belakang yang terkandung pada gambar tersebut
- Teknik untuk membuat gambar obyek sesuai dengan obyek tersebut di alam nyata (realisme)



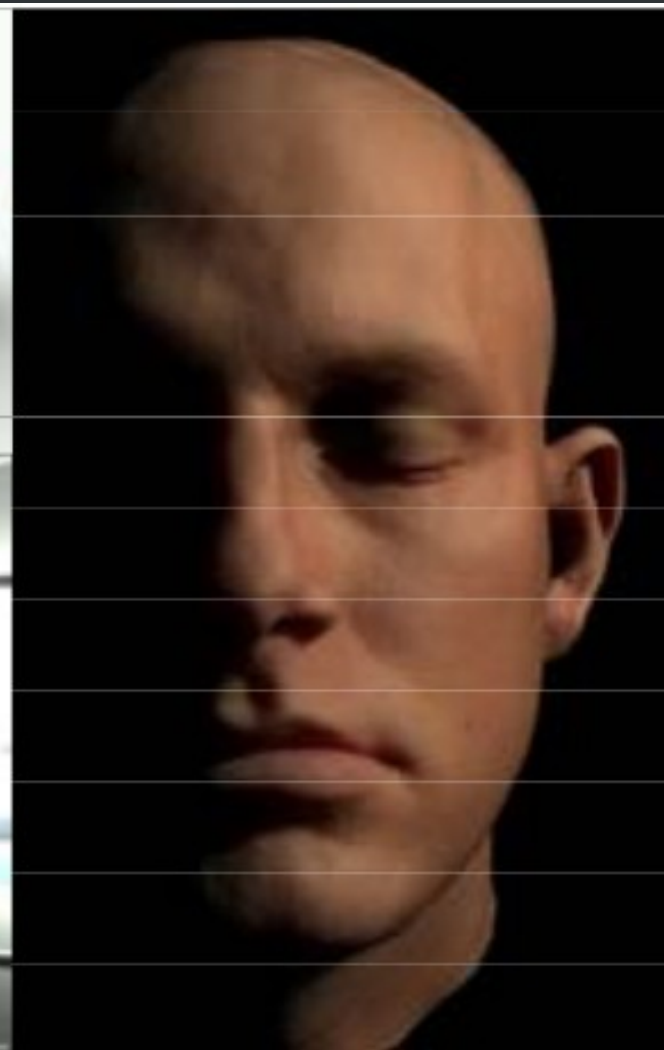
Realism?



- The quest of computer graphics is often described as photorealism
 - Create images that cannot be distinguished from a photograph
 - This requires modeling and simulation of optics, physics, and human perception
- But much of computer graphics concerns directed unreality
 - Things that don't or can't exist: dinosaurs, ghosts, talking mice
 - Controlled simulation, e.g. a puff of smoke that forms a word
 - Shadows that obey director's sense of atmosphere, not optics
 - Nothing! Removing elements from images or scenes
- And sometimes the goal is not realism but depiction or abstraction



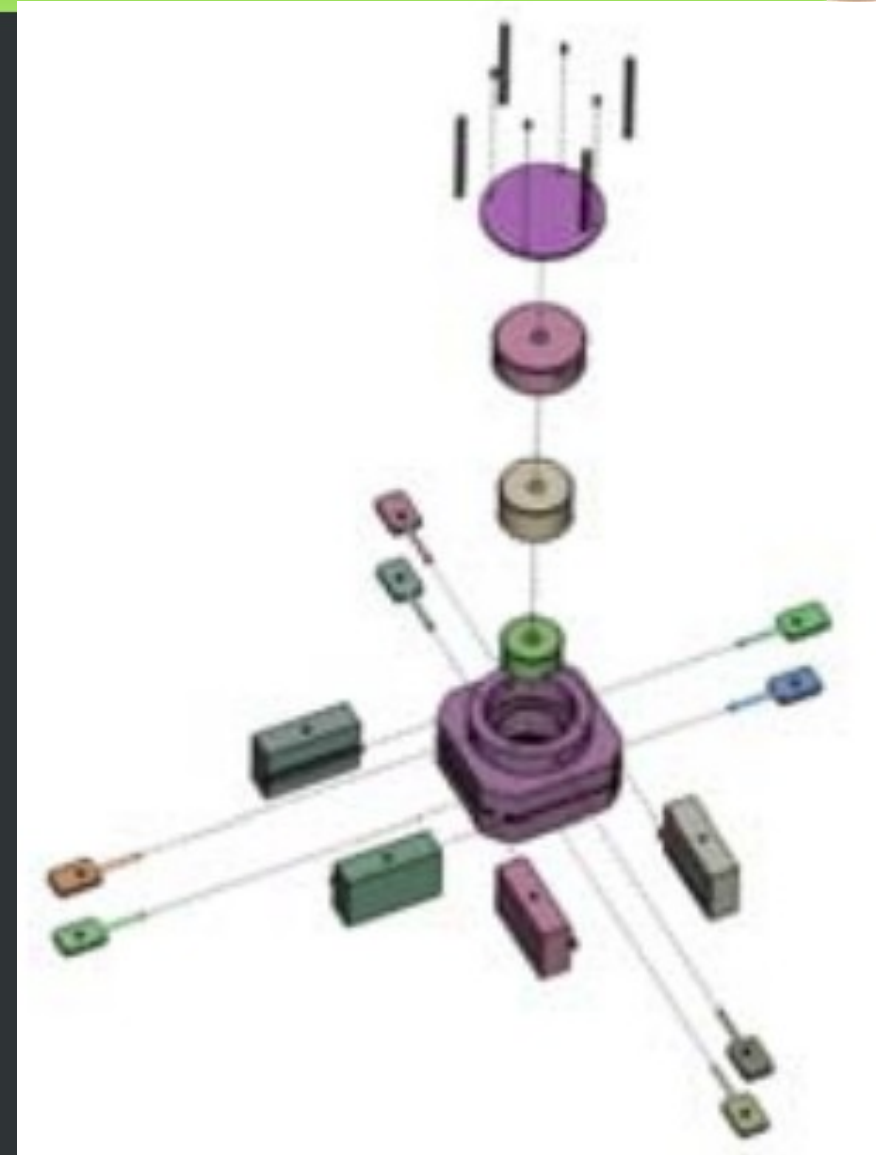
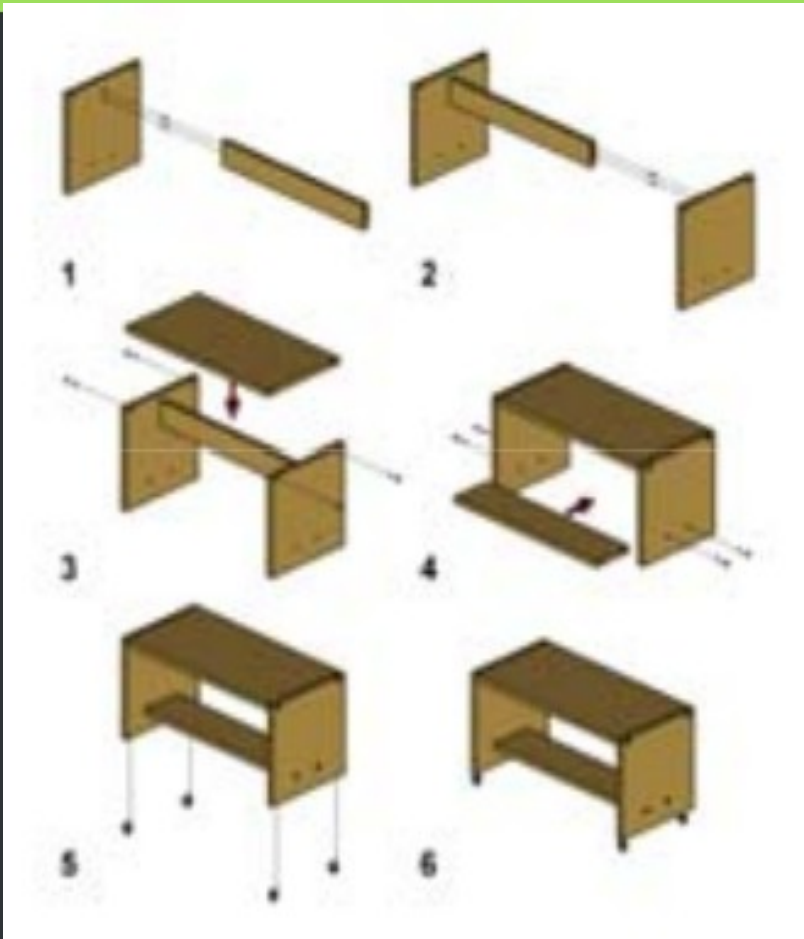
Photorealism





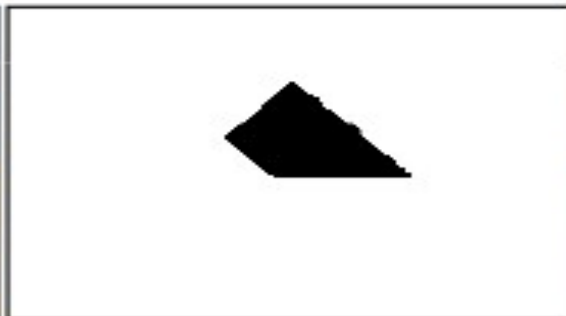
DefiKeyframe Control of Smoke
Antoine McNamara, Adrien Treuille, Zoran Popović, Jos Stam
nisi

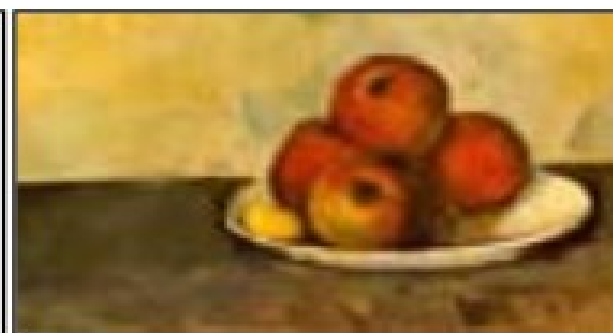
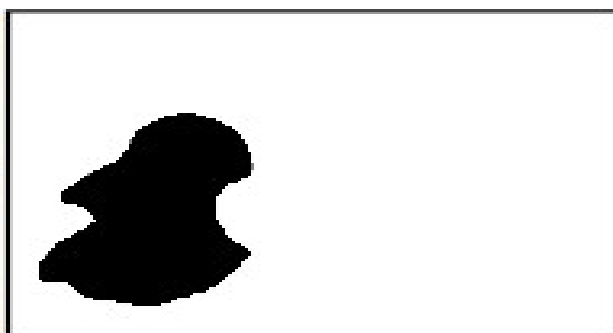
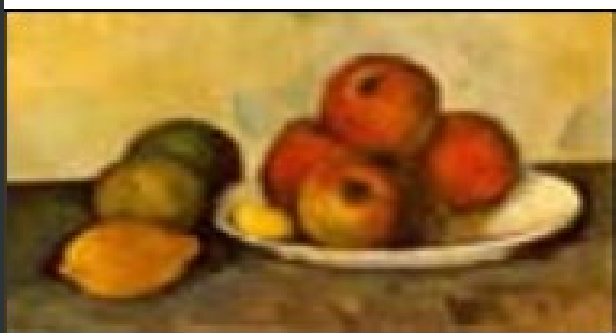
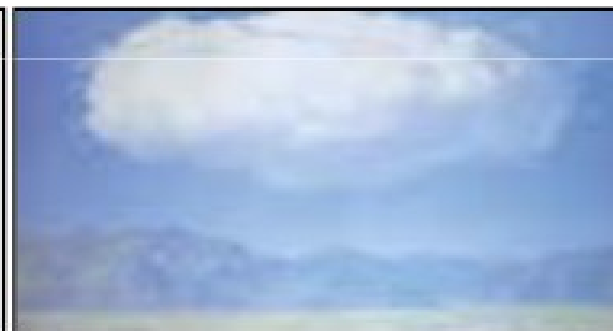
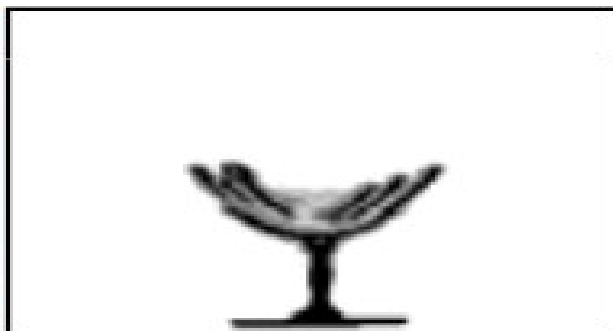
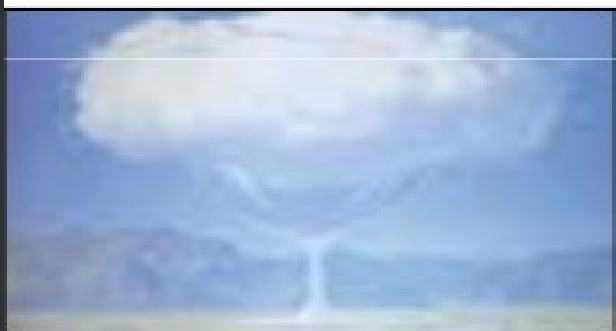
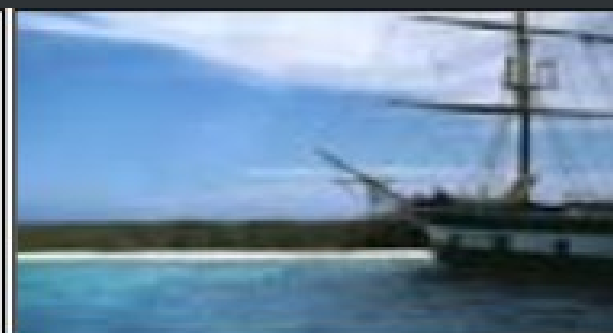




**Designing Effective Step-By-Step
Assembly Instructions**
Maneesh Agrawala et al.



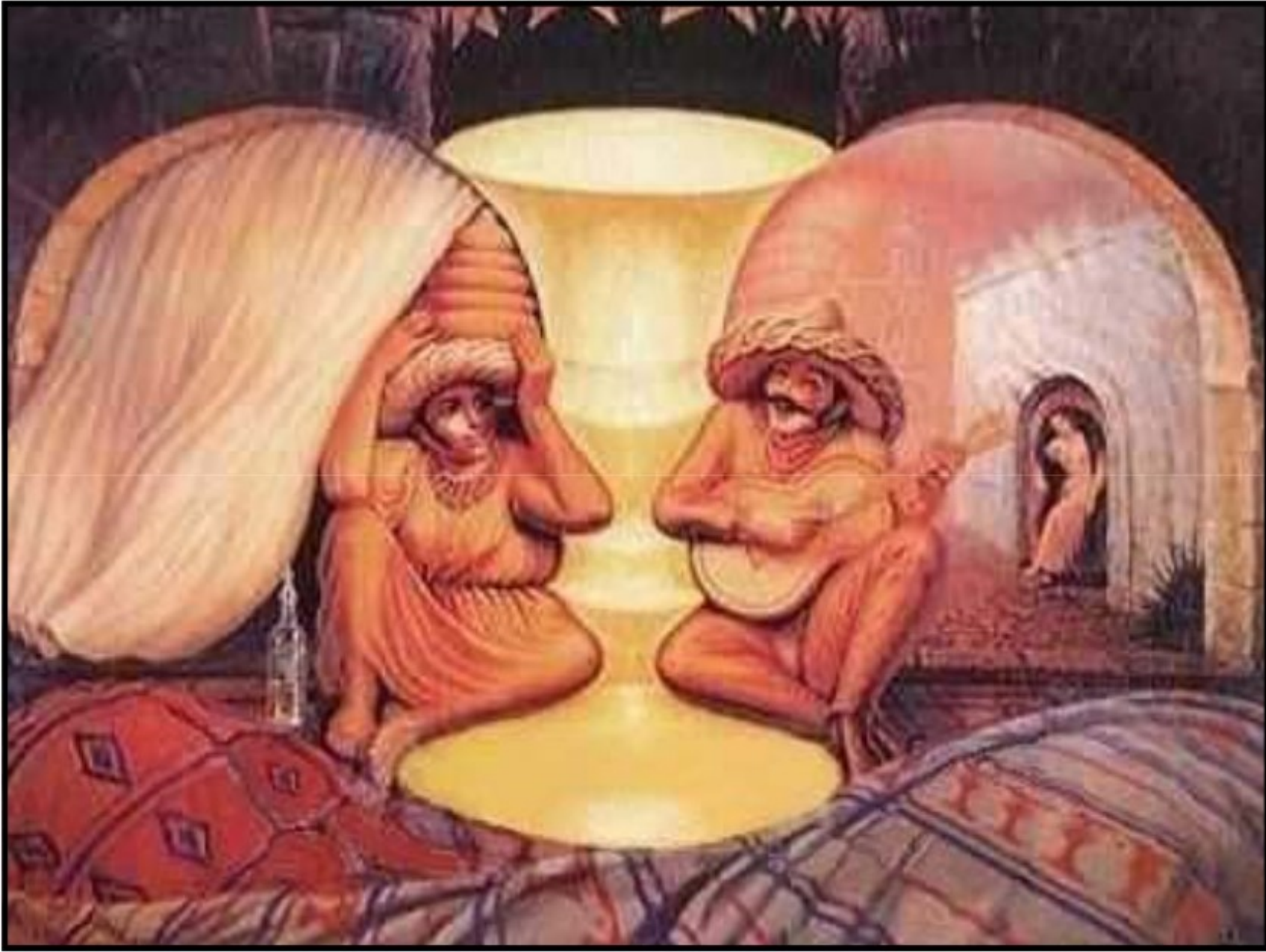






Is this Realism ???





Sejarah



- Awal tahun 60-an dimulainya model animasi dengan menampilkan simulasi efek fisik
- 1961: Edward Zajac menyajikan suatu model simulasi satelit dengan menggunakan teknologi Grafik Komputer.
- 1963 : ditemukan Sutherland (MIT)
 - Sketchpad (manipulasi langsung, CAD)
 - Alat untuk menampilkan Calligraphic (vector)
 - Mouse oleh Douglas Englebert
- 1968 : ditemukan Evans & Sutherland
- 1969 : Journal SIGGRAPH pertama kali diterbitkan



Sejarah



- 1970: Pierre Bézier mengembangkan kurva Bézier.
- 1971: ditemukan Gouraud Shading
- 1972: ditayangkannya film Westworld, sebagai film pertama yang menggunakan animasi komputer.
- 1974 Ed Catmull mengembangkan z-buffer (Utah). Catmull dan Van Dam (Utah) Komputer animasi pendek, Hunger: Keyframe animation and morphing
- 1976: Jim Blinn mengembangkan texture dan bump mapping.
- 1977: Film terkenal Star Wars menggunakan grafik komputer



Sejarah



- 1979: Turner Whitted mengembangkan algoritma ray tracing, untuk pesawat Death Star.
- Pertengahan tahun 70-an hingga 80-an: Pengembangan Quest for realism radiosity sebagai main stream aplikasi realtime.
- 1982: Pengembangan teknologi grafik komputer untuk menampilkan partikel.
- 1984: Grafik Komputer digunakan untuk menggantikan model fisik pada film The Last Star Fighter.
- 1986: Pertama kalinya Film hasil produksi grafik komputer dijadikan sebagai nominasi dalam Academy Award: Luxo Jr. (Pixar).



Sejarah



- 1989: Film Tin Toy (Pixar) memenangkan Academy Award.
- 1995: Diproduksi film Toy Story (Pixar dan Disney) sebagai film 3D animasi panjang pertama
- Akhir tahun 90-an ditemukannya teknologi visualisasi 90-an, interaktif untuk ilmu pengetahuan dan kedokteran, artistic rendering, image based rendering, path tracing, photon maps, dll.
- 2000 : ditemukannya teknologi perangkat keras untuk real-time photorealistic rendering.



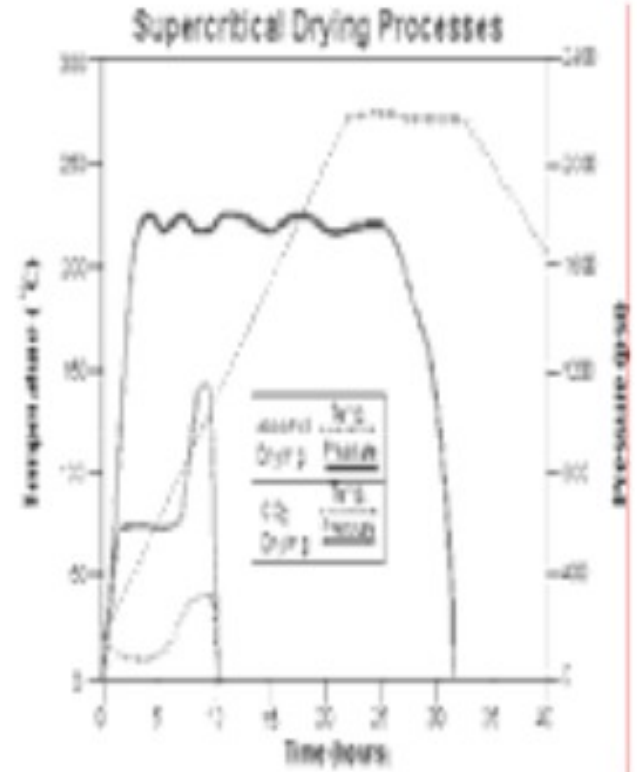
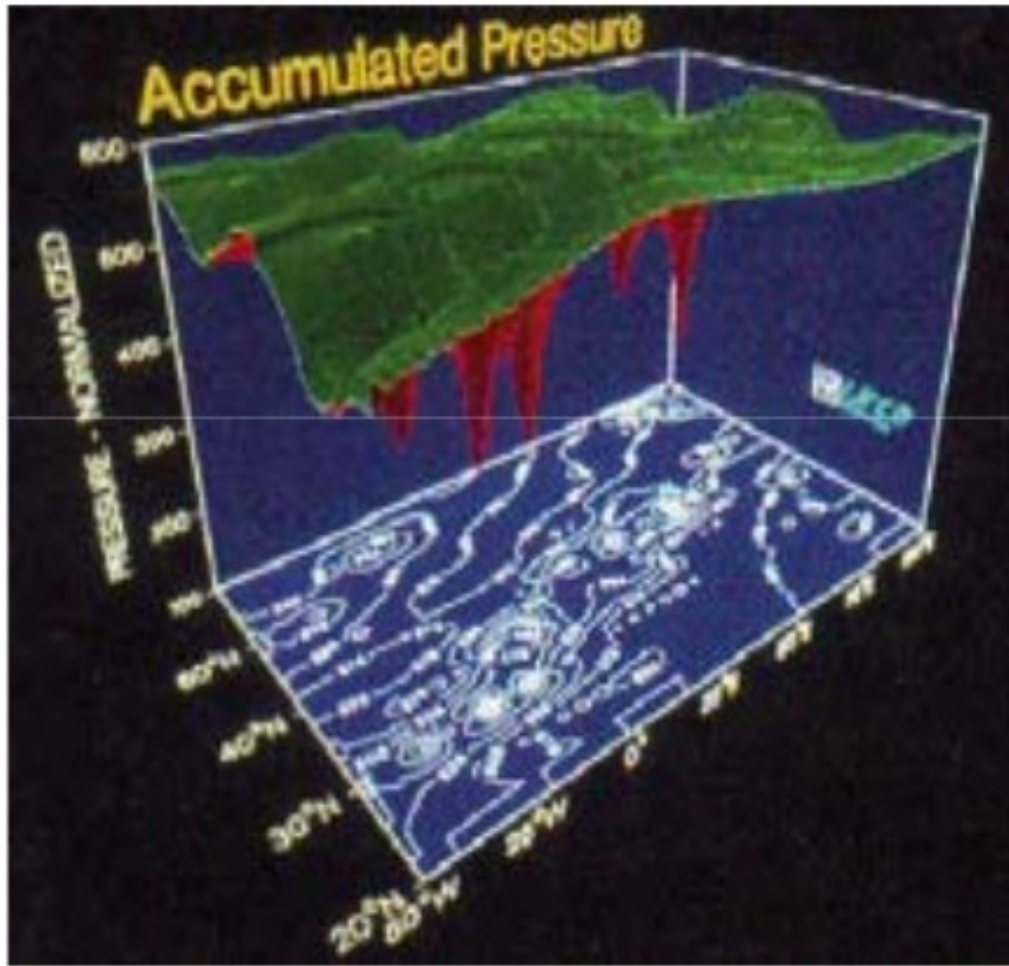
Classification of Application



- Type (dimensionality) of the object
- Type of interaction
- Role of the picture
- Relationship between objects and their picture



Graphs and Charts



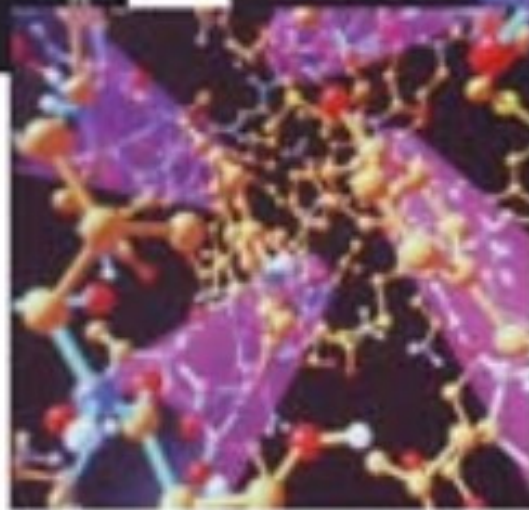
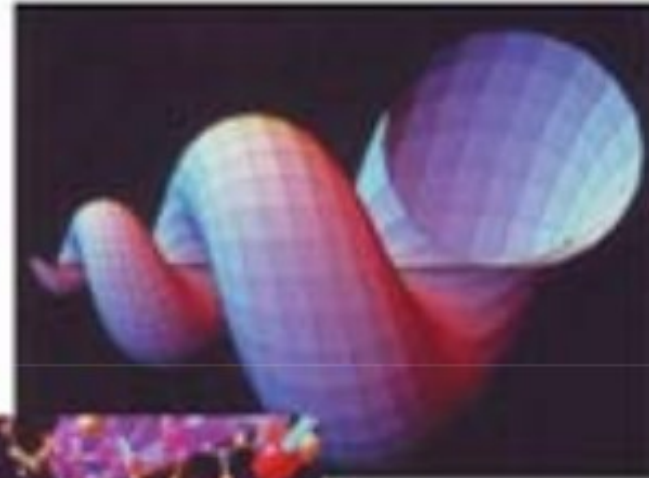
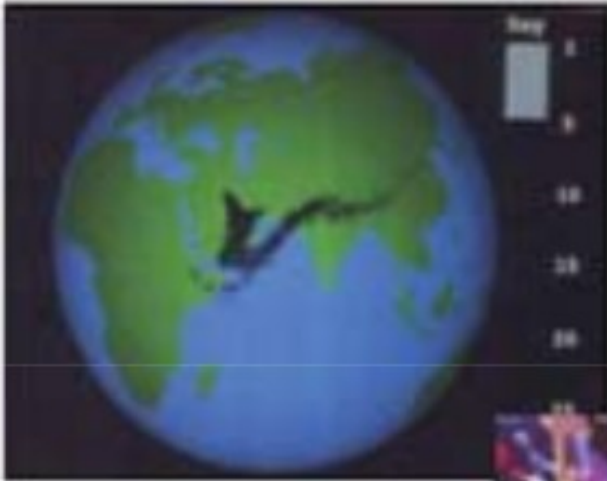
Data Visualizations



- Termasuk ke dalamnya: scientific visualization dan bussiness visualization
 - Data visualization: data yang diperoleh secara sampling, diinterpolasi dan dianimasikan untuk membentuk visualisasi yang lebih lengkap
 - Scientific visualisation: memvisualisasikan modelmodel matematis (eg. pers. Differensial), model-model struktural
 - Bussiness visualization: memvisualisasikan model/data yang diperoleh dari dunia bisnis



Data Visualizations



CAD



- Selain memungkinkan digitasi data dengan mudah, juga menyediakan fitur-fitur untuk analisis rancangan
- Visualisasi generasi awal dengan wireframe model
- Visualisasi generasi sekarang dengan “walkthrough” (building), animasi realtime (machinery), surface rendering & lighting effect (automobile) untuk menampilkan hasil rancangan secara lebih visual



CAD



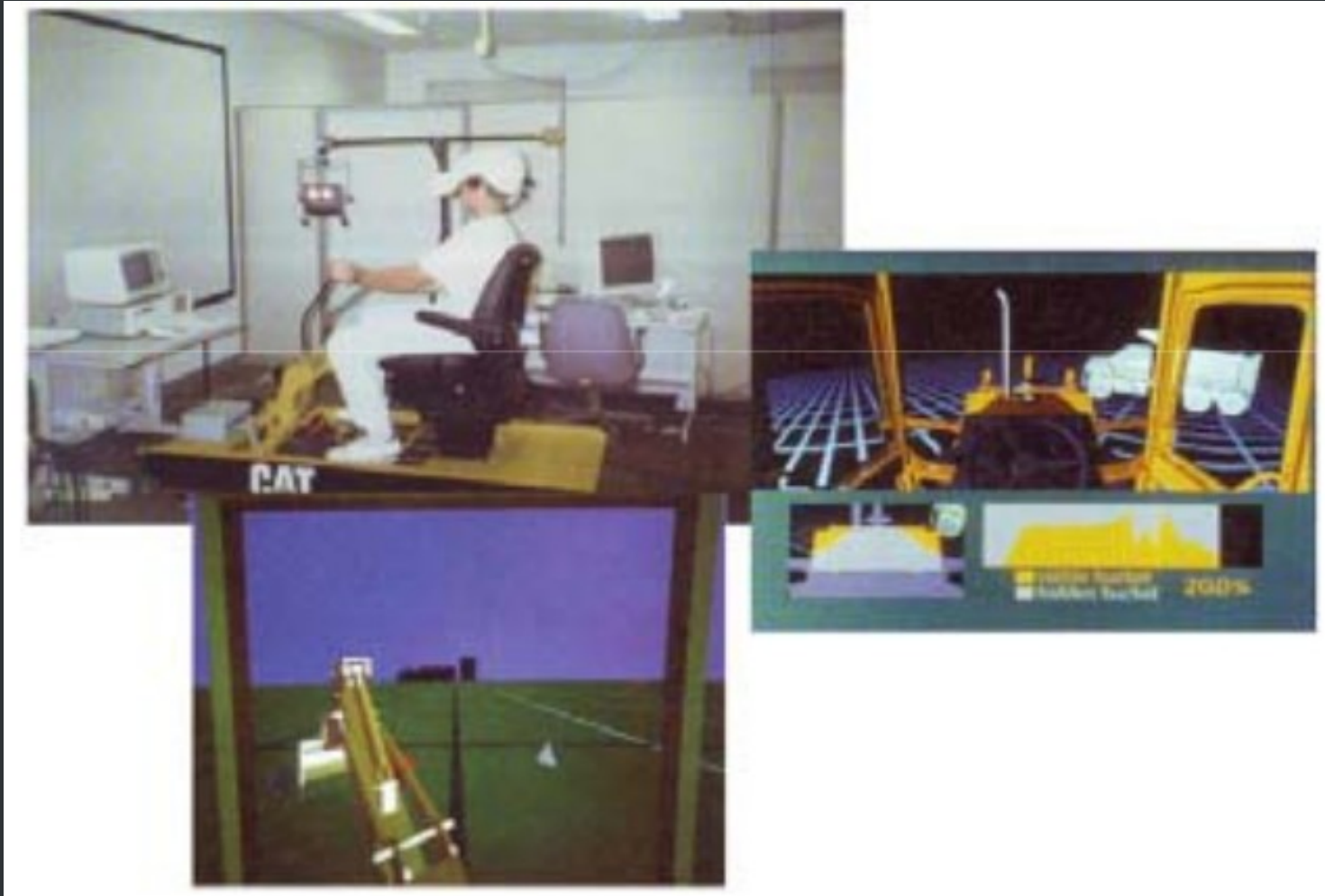
Education and Training



- Pemanfaatan visualisasi prosesproses untuk meningkatkan pemahaman akan suatu konsep
- Menambah aspek entertainmen untuk meningkatkan daya tarik materi edukatif
- Pembuatan simulator untuk melatih ketrampilan teknis yang menggantikan sistem pelatihan berresiko tinggi dan berbiaya tinggi



Education and Training



Computer Art



Karya seni diciptakan menggunakan bantuan komputer



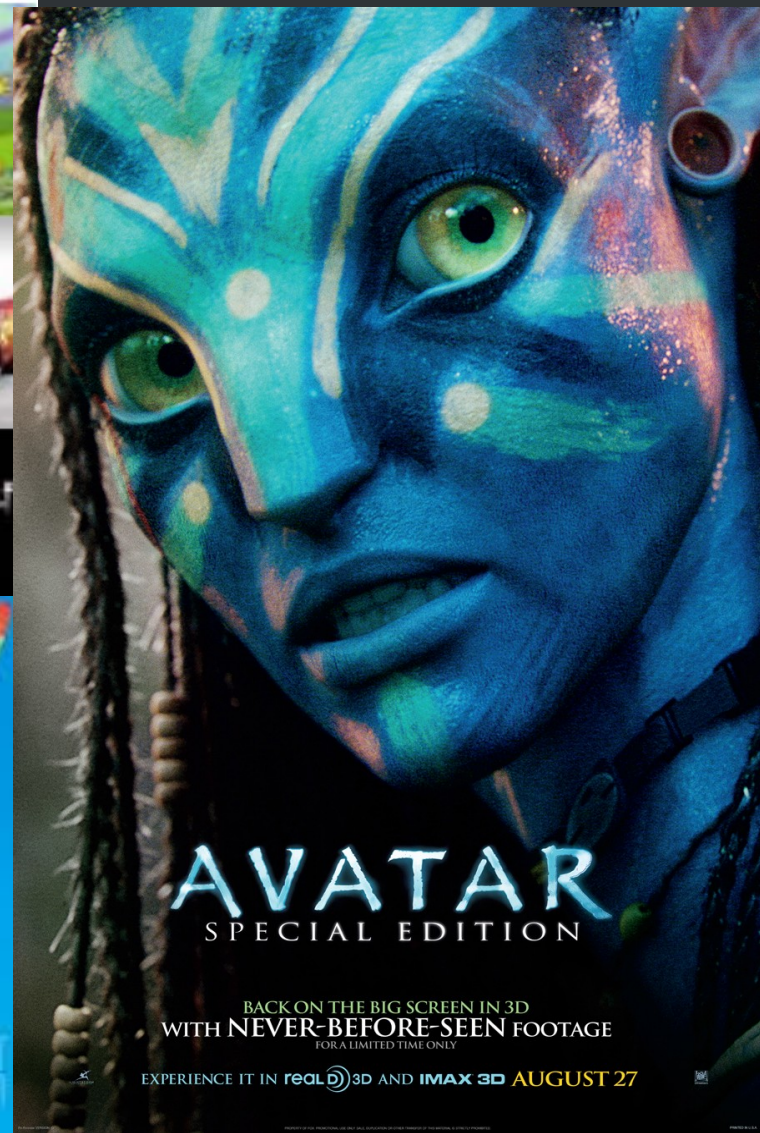
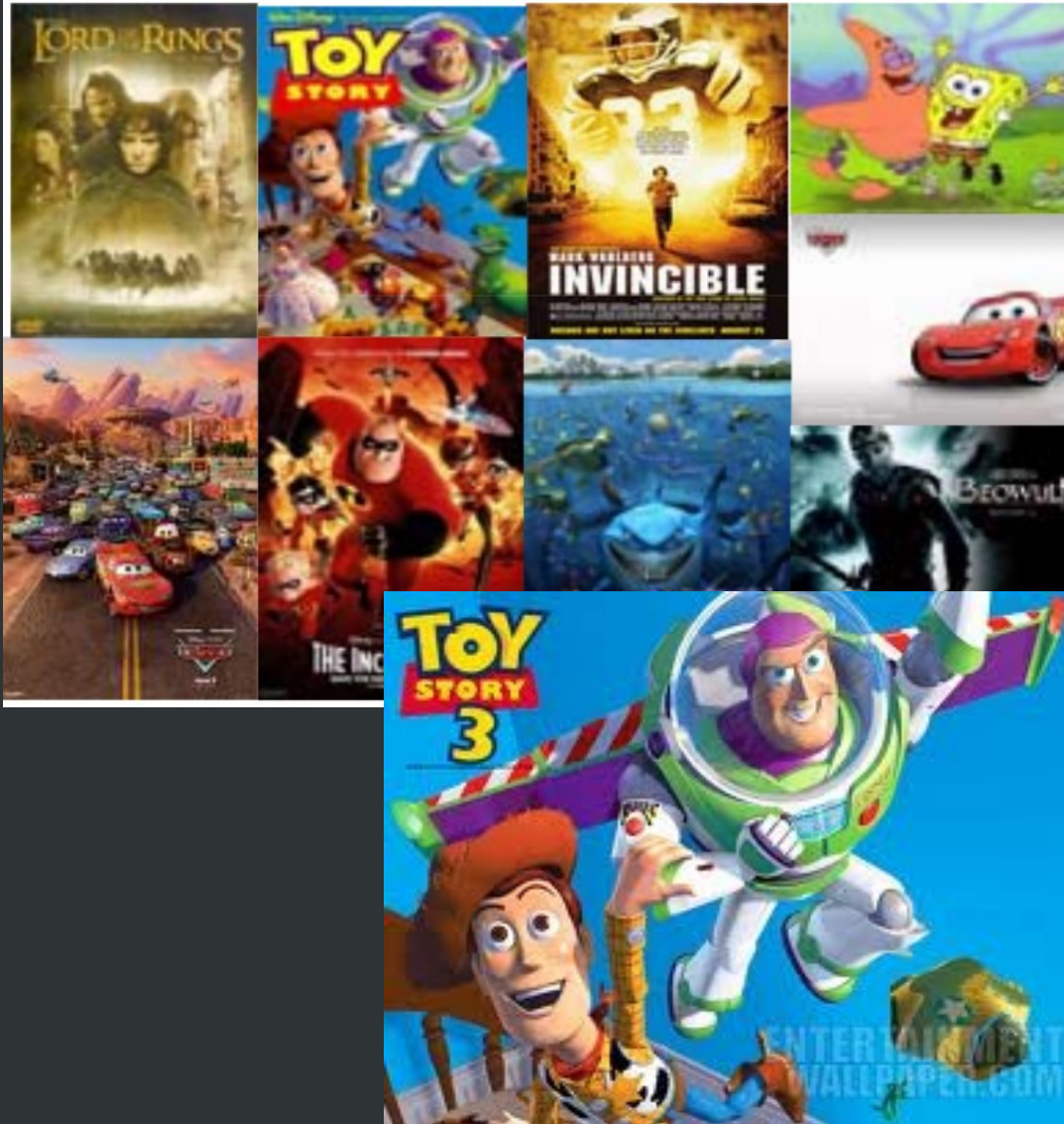
Computer Animation & Entertainment



- Mensubstitusi bagian movie
- Menghasilkan efek visual
- Menghasilkan “makhluk jadi-jadian”
- Pembuatan film secara total



Computer Animation & Entertainment



Video Games



- Berbagai game dapat dijalankan pada komputer PC, video player dengan monitor TV, dan ada yang menggunakan perangkat keras khusus.
- Alat input interaktif seperti mouse dan joystick diperlukan untuk aplikasi game.



Video Games



Virtual Reality Environments



- Perluasan dari interactive computer entertainment
 - Dengan dukungan kemajuan HW dan SW memungkinkan interaksi yang lebih intensif dan visualisasi yang lebih natural



Virtual Reality Environments

