



Augstas izšķirtspējas monitoru sienas izveide

Guntis Arnicāns

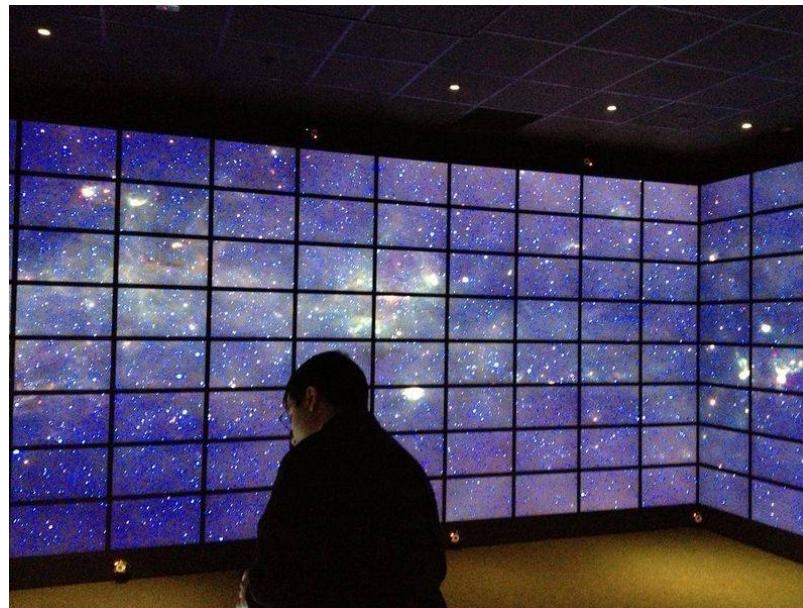
Latvijas Universitātes Datorikas fakultāte

VPP SOPHIS seminārs, 07.10.2015

Sienas izmantošanas nepieciešamība I

- **Lielu datu** (daudz pikseļu) **attēlošana**
 - The AWARE-2 camera system – **1.47 gigapikseļu** fotogrāfija
 - The Large Synoptic Survey telescope – **3.2 gigapikseļu** fotogrāfijas (~200'000 gadā)
 - Baldones observatorija - ~**500 megapikseļu** fotogrāfijas

Full HD monitors
1920×1080
2 megapikseļi



Sienas izmantošanas nepieciešamība II

- Virtuālā realitāte, apkārtējās vides simulācija



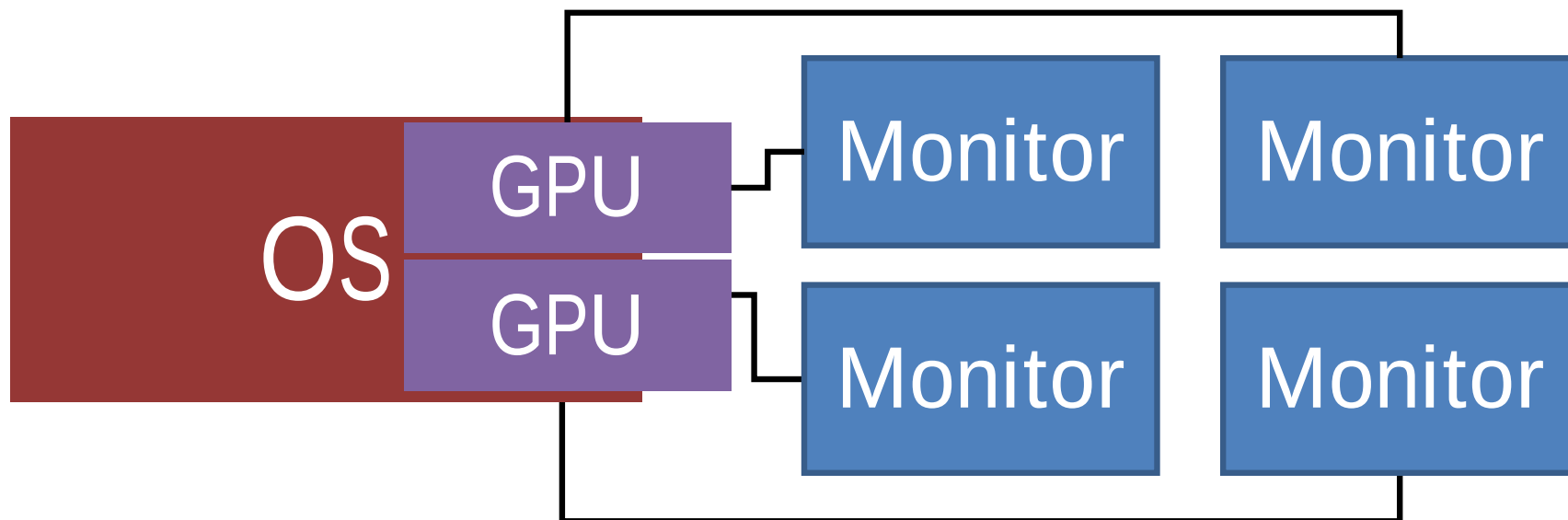
Sienas izmantošanas nepieciešamība III

- Sadarbība grupai klātienē vai attālināti
- Liela apjoma informācijas monitorēšana



Tipisks sienas risinājums I

Monitoru sienas arhitektūra, kurā **grafiskās apstrādes iekārtas izeja atbilst** kādam **monitoram** uz sienas

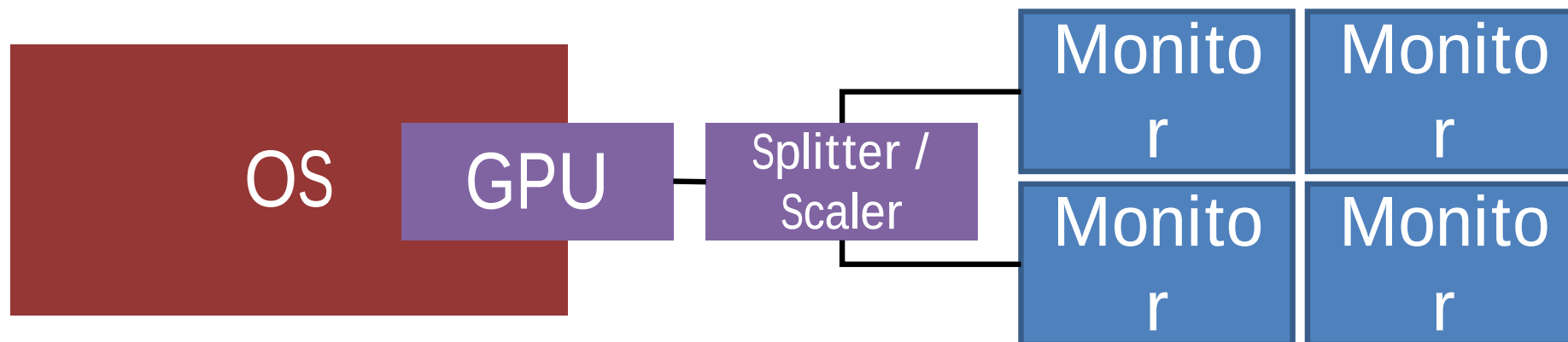


Trūkumi: Enerģijas patēriņš, monitoru skaits atkarīgs no datora iespējām ielikt grafiskās apstrādes iekārtas un šo iekārtu izeju daudzuma, problēmas ar daudziem vadiem un garuma ierobežojuma

Reality Deck display wall izmanto datorus ar **4 GPU iekārtām**, kur **katram ir 6 izejas** ar rezolūciju **2560×1440**, un spēj sasniegt **88 megapikseļu** izšķirspēju

Tipisks sienas risinājums II

Monitoru sienas arhitektūra, kurā **grafiskās apstrādes iekārtas izeja tiek sadalīta starp vairākiem monitoram** uz sienas



Trūkumi: Maza izšķirtspēja (parasti Full HD 1920×1080), attēls nav dabīgajā lielumā, relatīvi dārgs risinājums

Lielākā monitoru siena

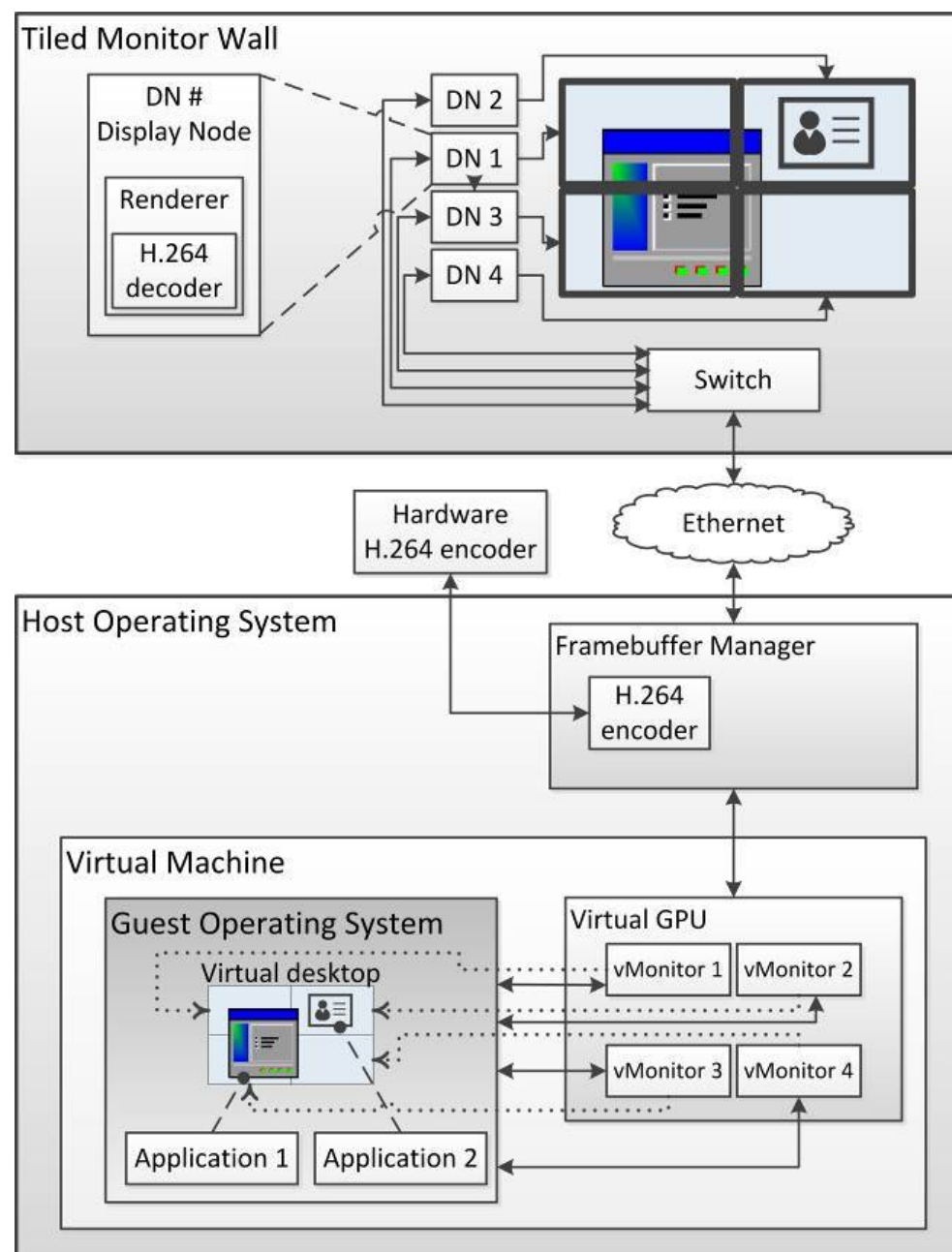
- The RealityDeck (Stony Brook University, USA)
 - **1.5 gigapikseļi**
 - 18 visaugstākā līmeņa datorsistēmas ar **24 video izejām**
 - Aparatūras izmaksas **~\$950'000**



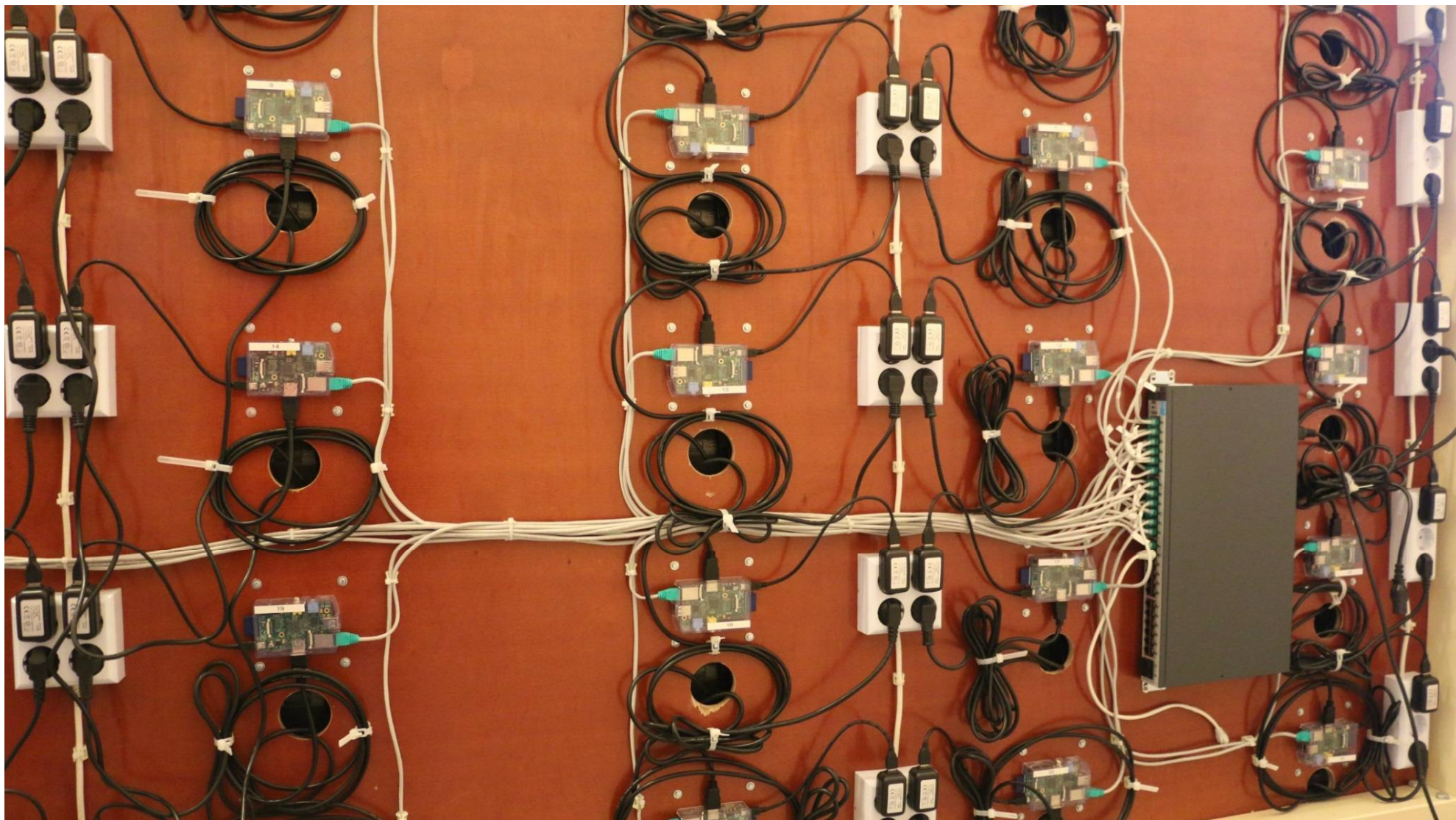
Pētījumu mērķis

- Mērķis ir izveidot **zemu izmaksu** (~\$10'000) **augstas izšķirtspējas** (>32 megapikseļi) **monitoru sienu** ar **elastīgu** un **mērogojamu arhitektūru**
- Izmantošanas izpēte
 - atbalsts gan sistēmu izveidē (modelēšana, projektēšana, testēšana) un uzraudzībā, gan datu analīzē
 - liela apjoma informācijas analīze, nezaudējot fokusu uz būtisko informāciju un tās saistīto apkārtni
 - grupu darbs
 - jau gatavu lietojumprogrammu un izstrādes tehnoloģijupārbaude
- Prototips ar 5x5 monitoriem (52 megapikseļi)

Piedāvātā arhitektūra



Monitoru sienas aizmugure



Arhitektūras izvērtējums

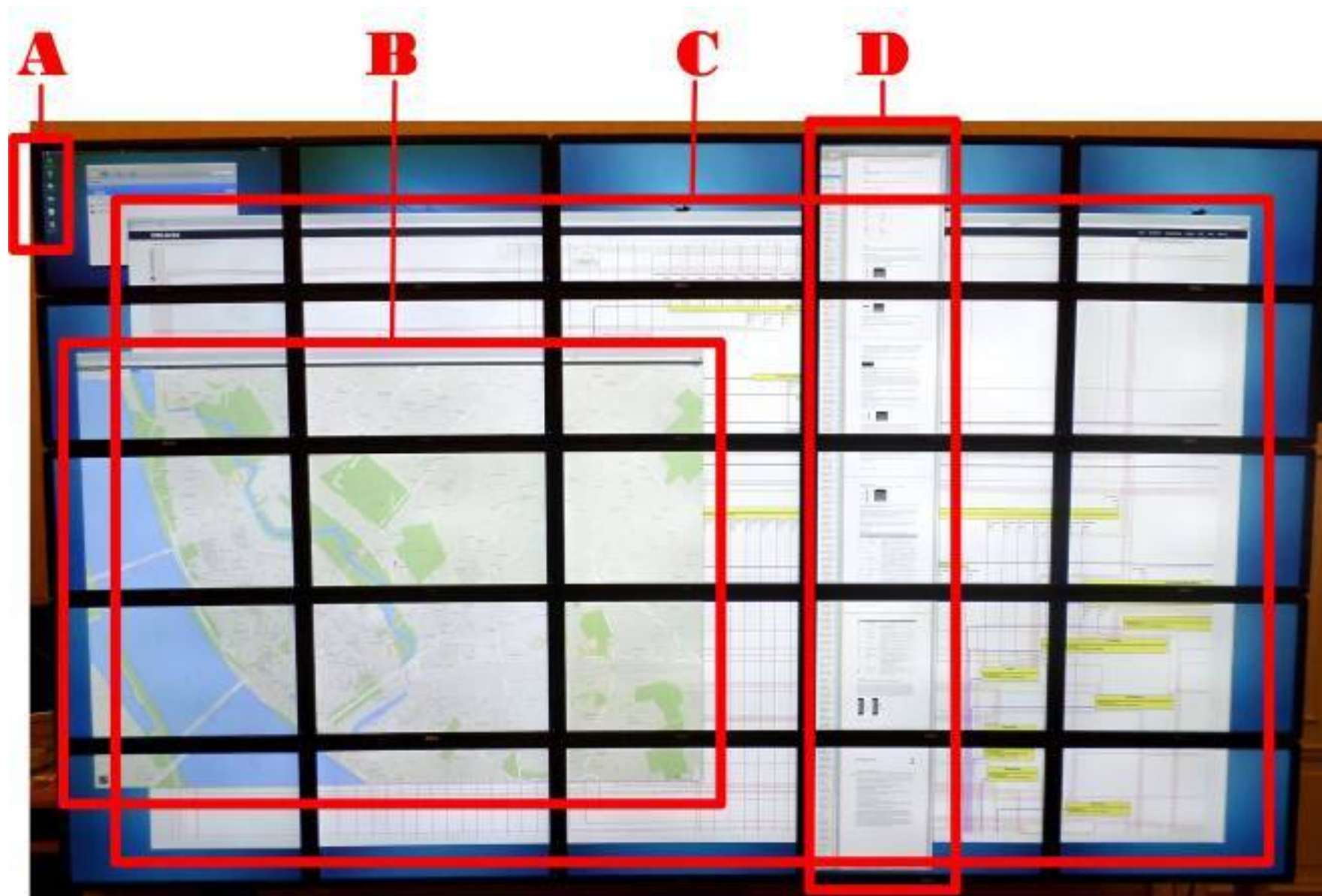
- Plusi

- **Mērogojams risinājums**, izmanto **virtualizācijas pieeju**, dažādas kombinācijas, kā **virtuālās GPU iekārtas** sadarbojas ar **fiziskajām GPU iekārtām**
- **Dati** uz monitoriem tiek nodoti **pa tīklu**, likvidējot video vadu ierobežojumus (sienas serveris var atrasties tālu no monitoru sienas)
- Kopēja **izšķirtspēja** var būt daudz **lielāka nekā** to spēj nodrošināt **pieejamās grafiskās apstrādes iekārtas**
- **Programmatūras izstrādi** var veikt ar **ierastajām tehnoloģijām**, var **darbināt jau gatavās programmas**

- Trūkumi

- Izmanto **saspiešanu ar zudumiem**
- **Nav uzreiz gatavs atbalsts Direct3D, OpenGL tehnoloģijām**
- Kopējā **izšķirtspēja** var būt **ierobežota** ar izmantotās **operētājsistēmas iespējām**

Prototipa pārbaude I



Prototipa pārbaude II



Video demonstrācija un jautājumi

Paldies par uzmanību!