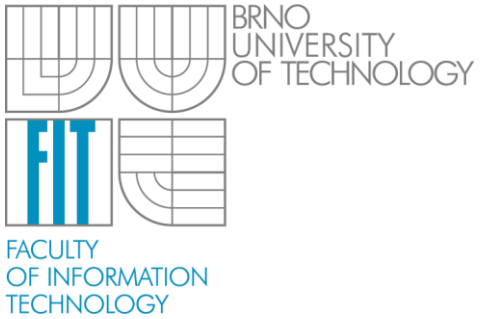
Video On Demand

Martin Žádník

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií v Brně
Božetěchova 2, 612 66 Brno
ant@fit.vutbr.cz



INVESTMENTS IN EDUCATION DEVELOPMENT

Motivace

- VoD
  - Přehrávání videa
  - Interaktivní ovládání (posouvání)

- Důsledky
  - Přenos unicast
  - Vytížení přenosového pásma

Současný stav

- Malá podpora multicastu
- Málo distribuovaného obsahu
  - seriály
  - filmy
  - 10-15%

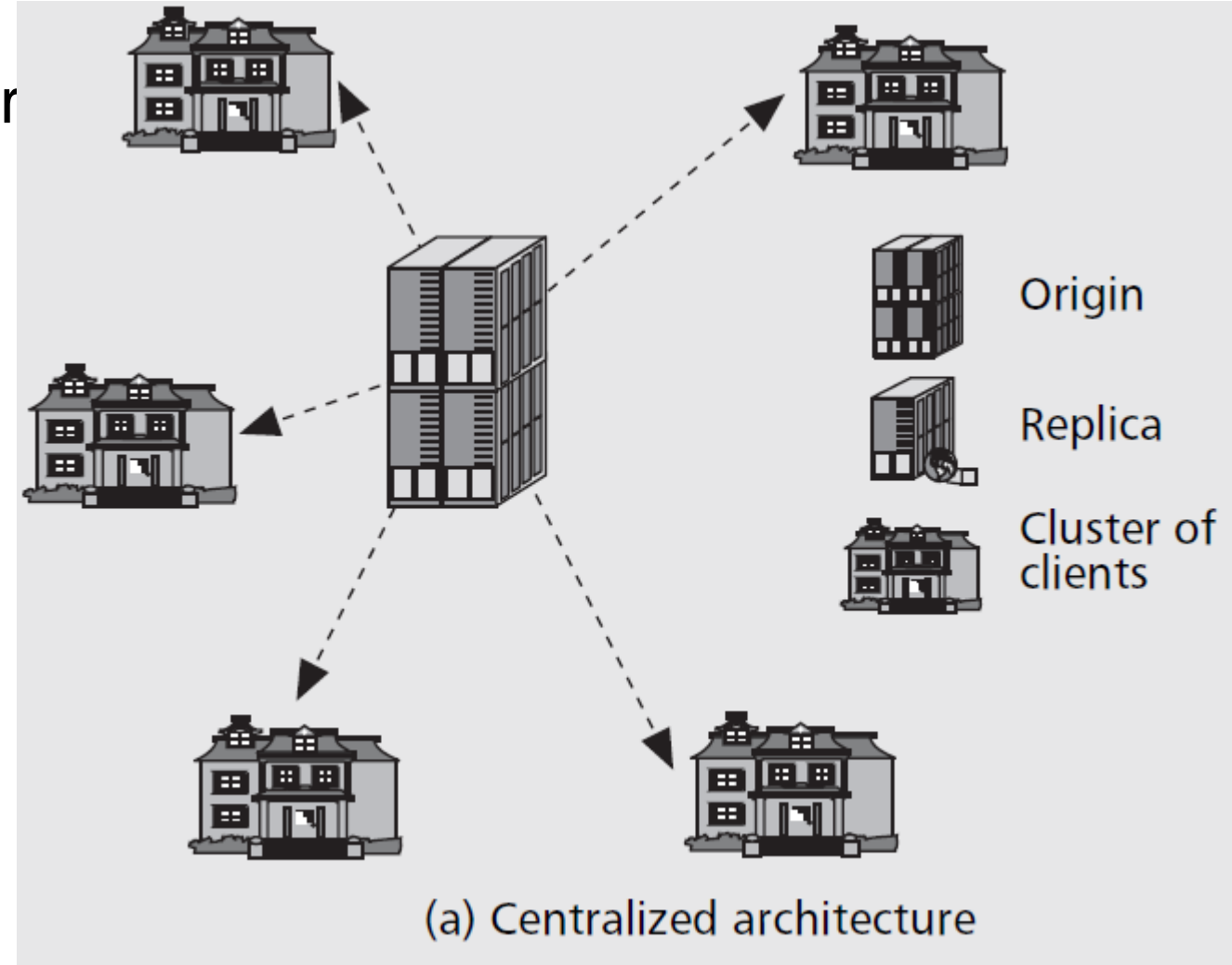
- Návrhy řešení architektury pro VoD mnohdy ignorují současnou infrastrukturu

Problémy

- Jak využít p2p?
- Jak udělat architekturu?
  - Škálovatelnou
  - Levnou
  - Využívající aktuální infrastrukturu
- Jak se adaptovat na měnící se vzory chování uživatelů?

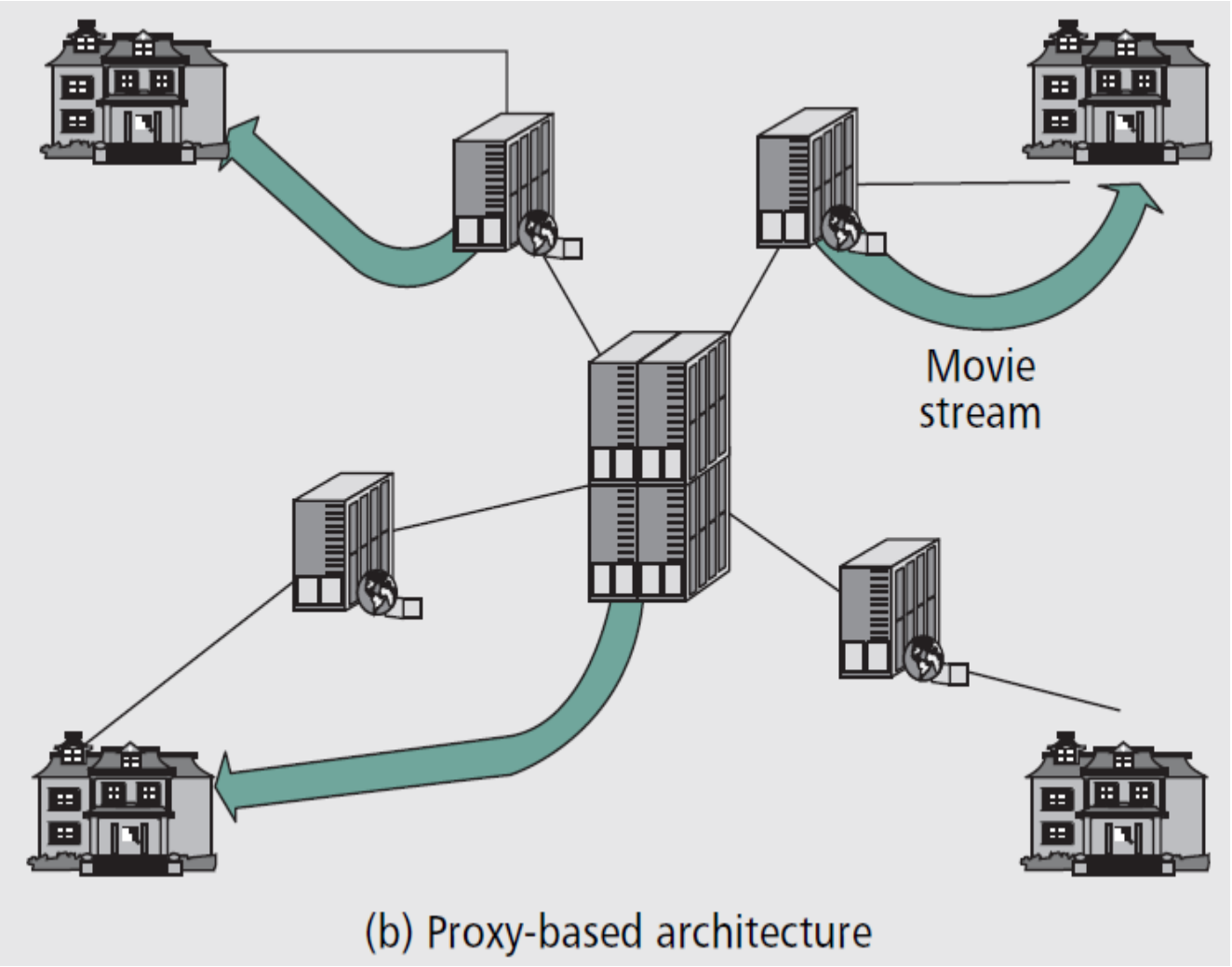
VoD net architektura

- Centralizovaná
  - Selhání
  - Nároky na server
  - Nároky na síť



VoD net architektura

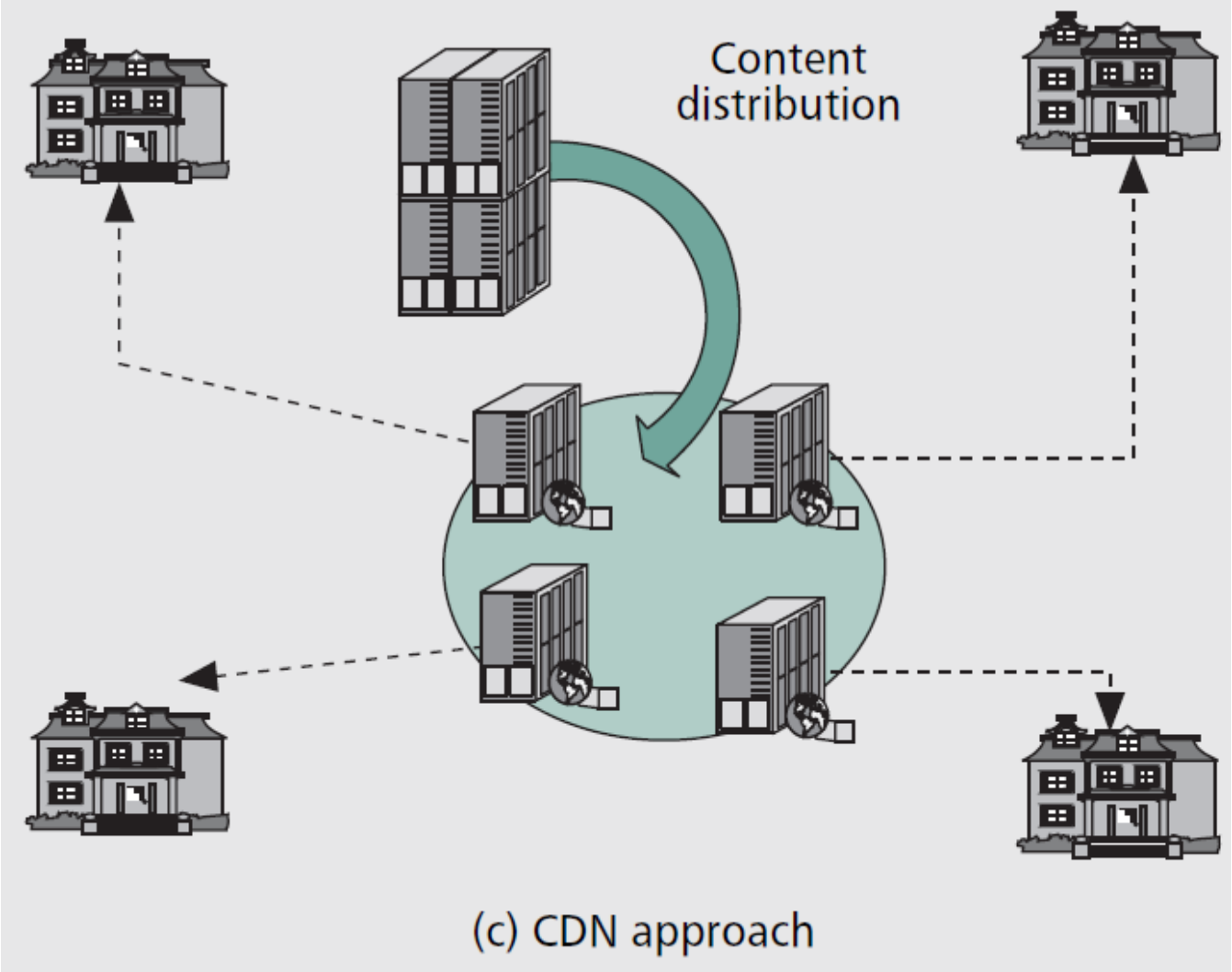
- Proxy
  - Blízko uživatelům
  - Uchovávají si obsah
  - Snížení zátěže



(b) Proxy-based architecture

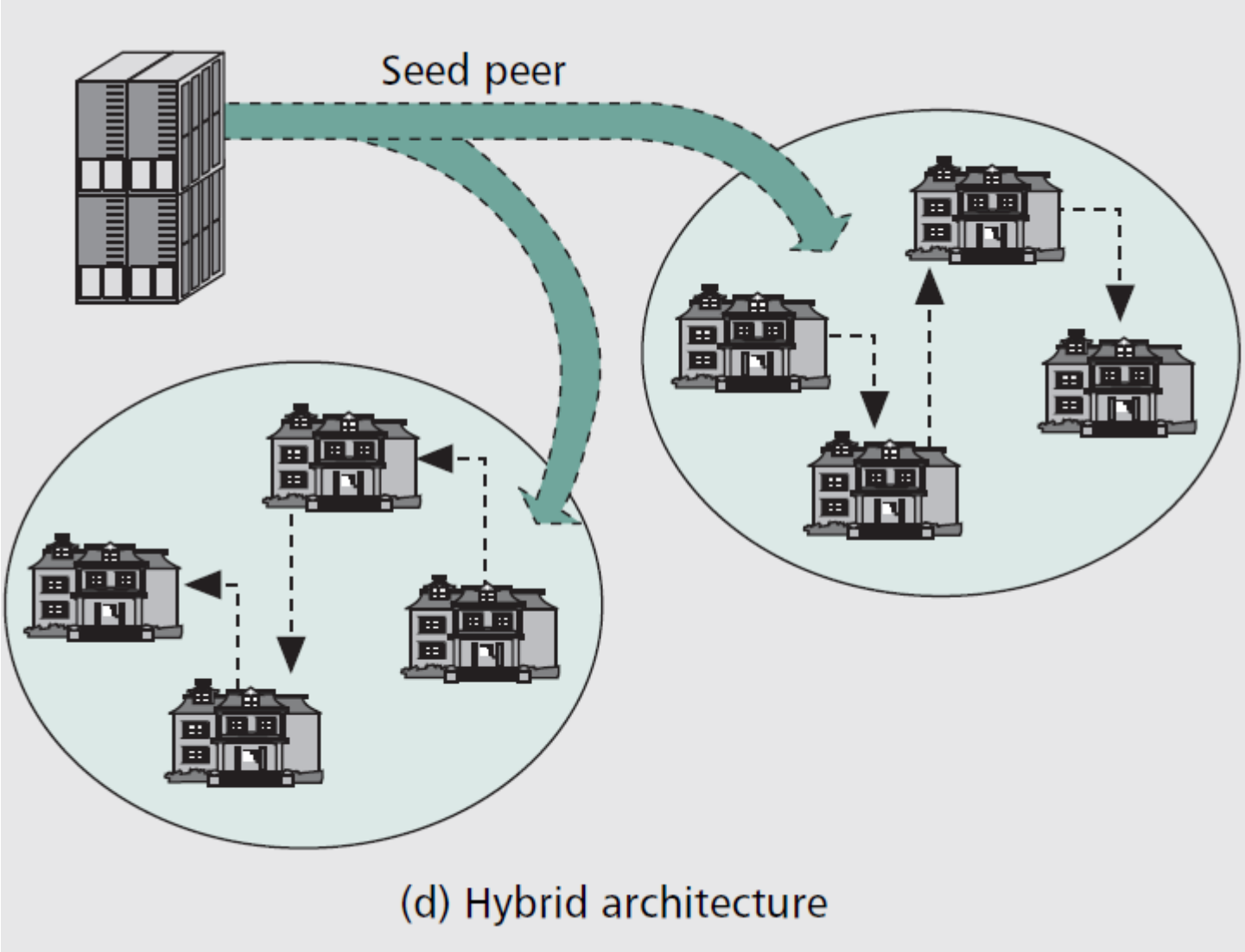
VoD net architektura

- Content distribution
  - Rozšíření proxy
  - Distribuce požadavků



VoD net architektura

- Hybrid
  - p2p



VoD mechanismy

- Směrování žádosti (request routing) nejvhodnějšímu serveru
  - Vyhnout se přetížení
  - Využít nejméně vytížený
  - Závisí na topologii sítě zda je to výhodné
- Jednoduchý round robin
- Složitější na základě metrik
  - Předchozí zpoždění
  - Vytížení sítě
- Dostupnost obsahu
  - Seznam ostatních proxy
  - Broadcast požadavků

VoD mechanismy

- Umístění a distribuce obsahu do strategických míst v síti
- Caching 30% obsahu 80% požadavků
  - Pull vs. push
  - File prefixes
  - Shlukování serverů (zvětšení kapacity, omezení duplicity)
  - Heavy-tail ale mnoho požadavků na méně populární objekty

VoD mechanismy

- Umístění a distribuce obsahu do strategických míst v síti
- Caching 30% obsahu 80% požadavků
  - Pull vs. push
  - File prefixes
  - Shlukování serverů (zvětšení kapacity, omezení duplicity)
  - Heavy-tail ale mnoho požadavků na méně populární objekty

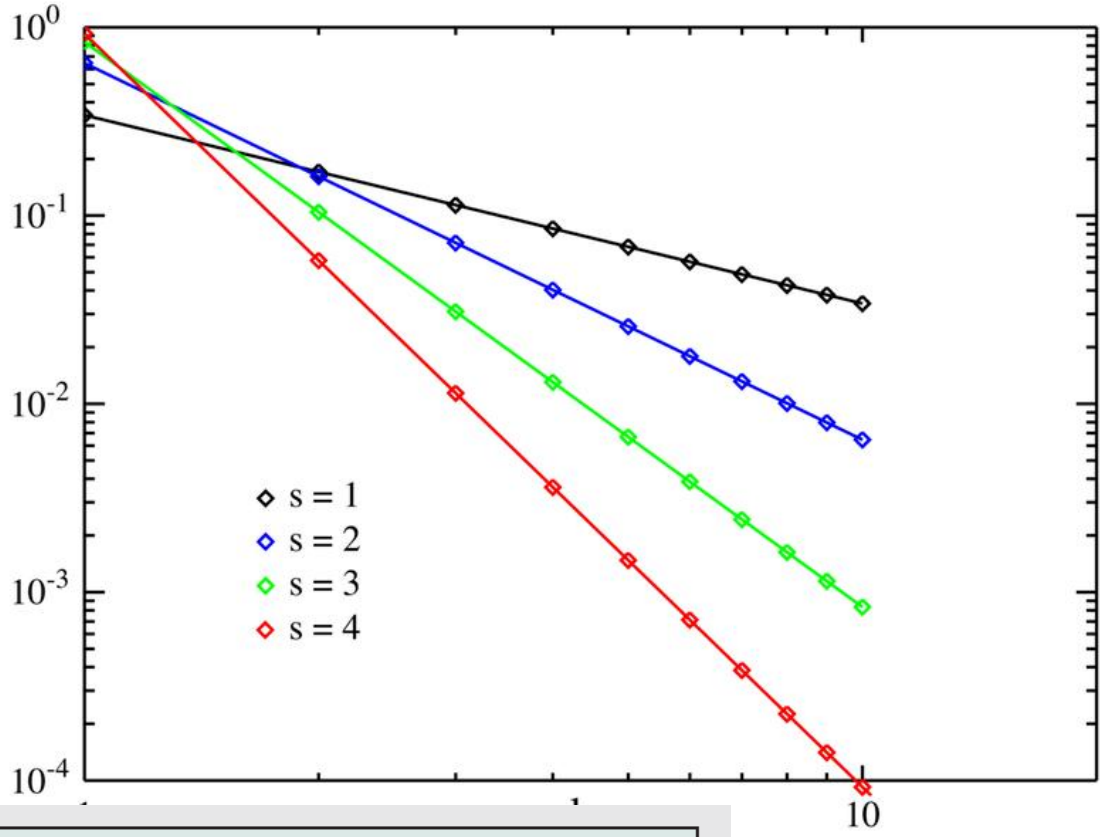
VoD mechanismy

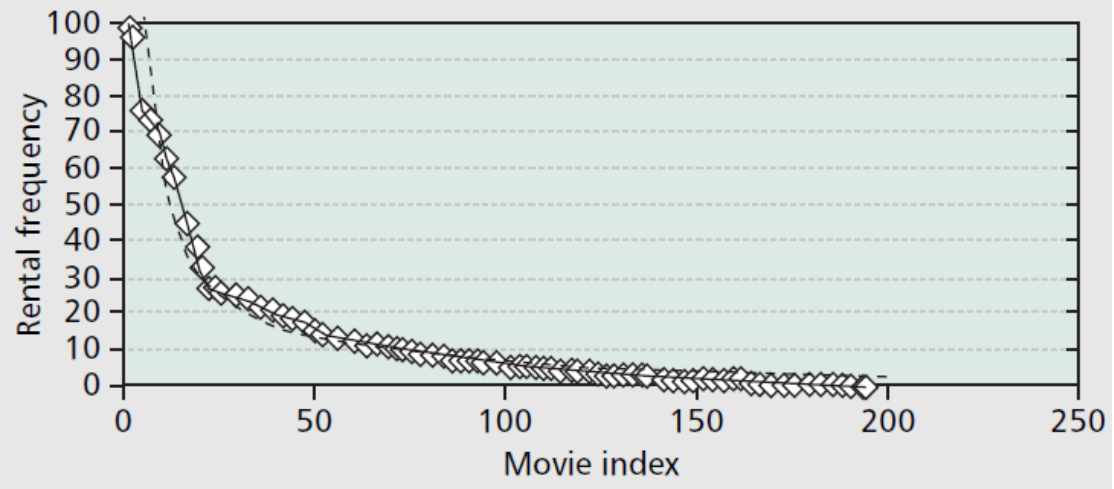
- Doručení obsahu
  - Unicast
  - Ale i multicast (část unicast, část multicast)
  - p2p

VoD modely

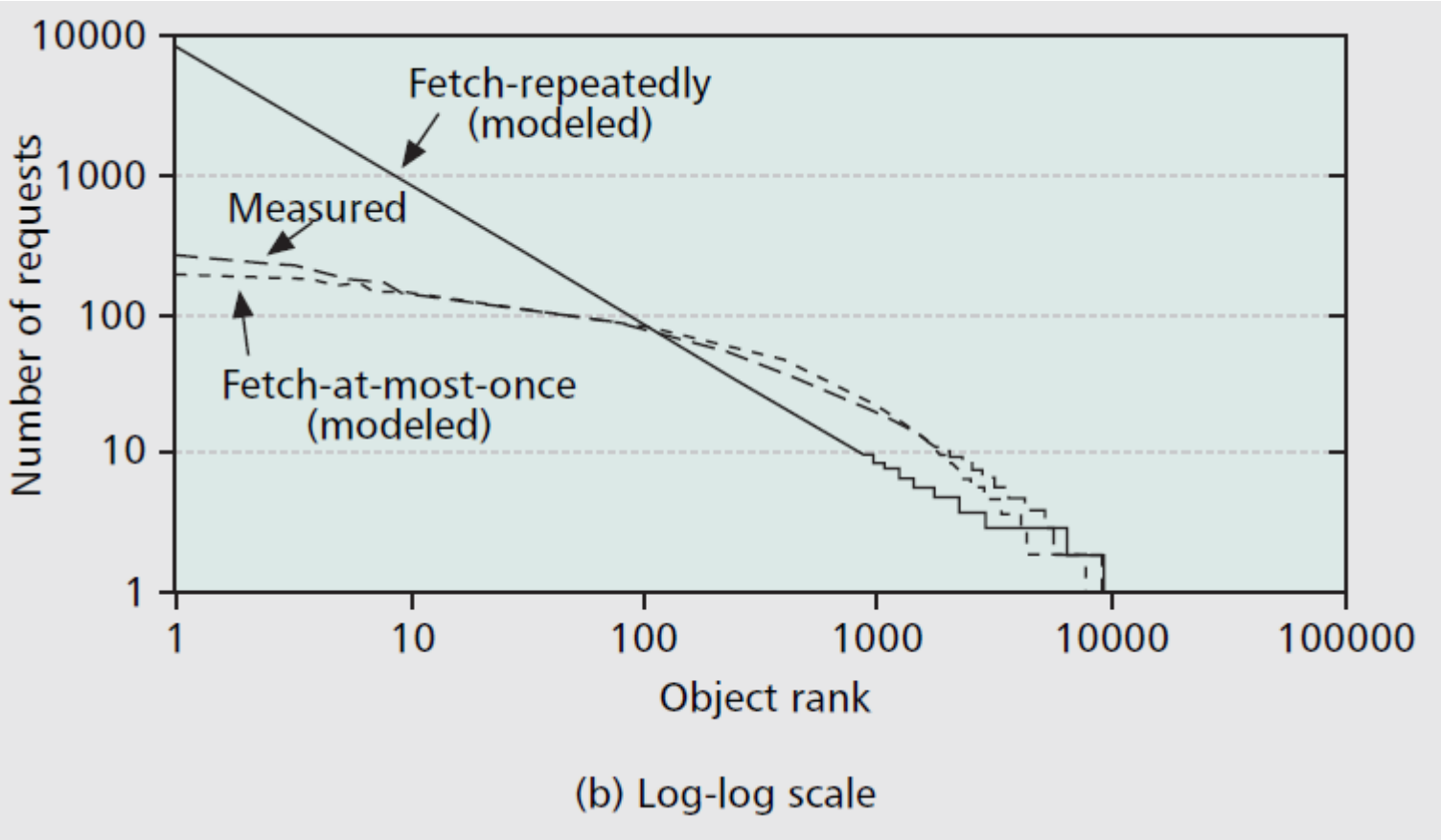
- Přístup k souborům
  - Zipf's law
  - C/i^a, a > 0, i je pořadí
- Zipf nesedí
  - 2 zájmové skupiny
  - 1 uživatel přistoupí

  k objektu pouze 1 na rozdíl od Web objektů





- Zipf vs. Real přístup k souborům



(b) Log-log scale

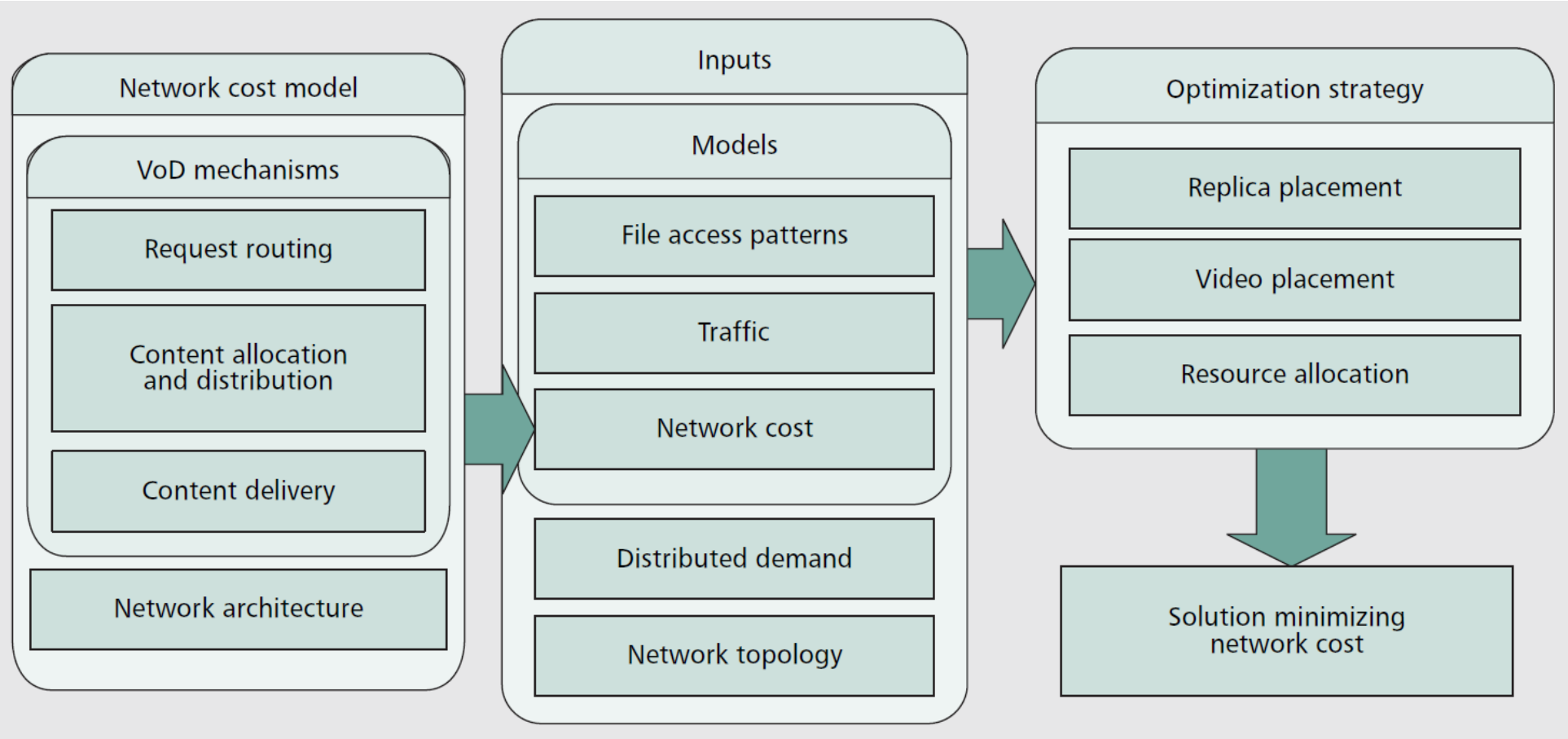
VoD modely

- Modelování provozu
  - Komprese videa mpeg-4
  - Ale stejně variable bit rate →
  - Shluky a náhlé změny

VoD modely

- Modelování ceny sítě
  - Cena síťových prvků
  - Cena streamovacích prvků
  - Cena úložišť
  - Cena přenosu
  - Kvalita přenosu – zpoždění, nejbližší nemusí být nejlepší
  - Cena provozu
- Byl podceněn vývoj modelů pro inkrementální vývoj – škálovatelnost

Optimalizace

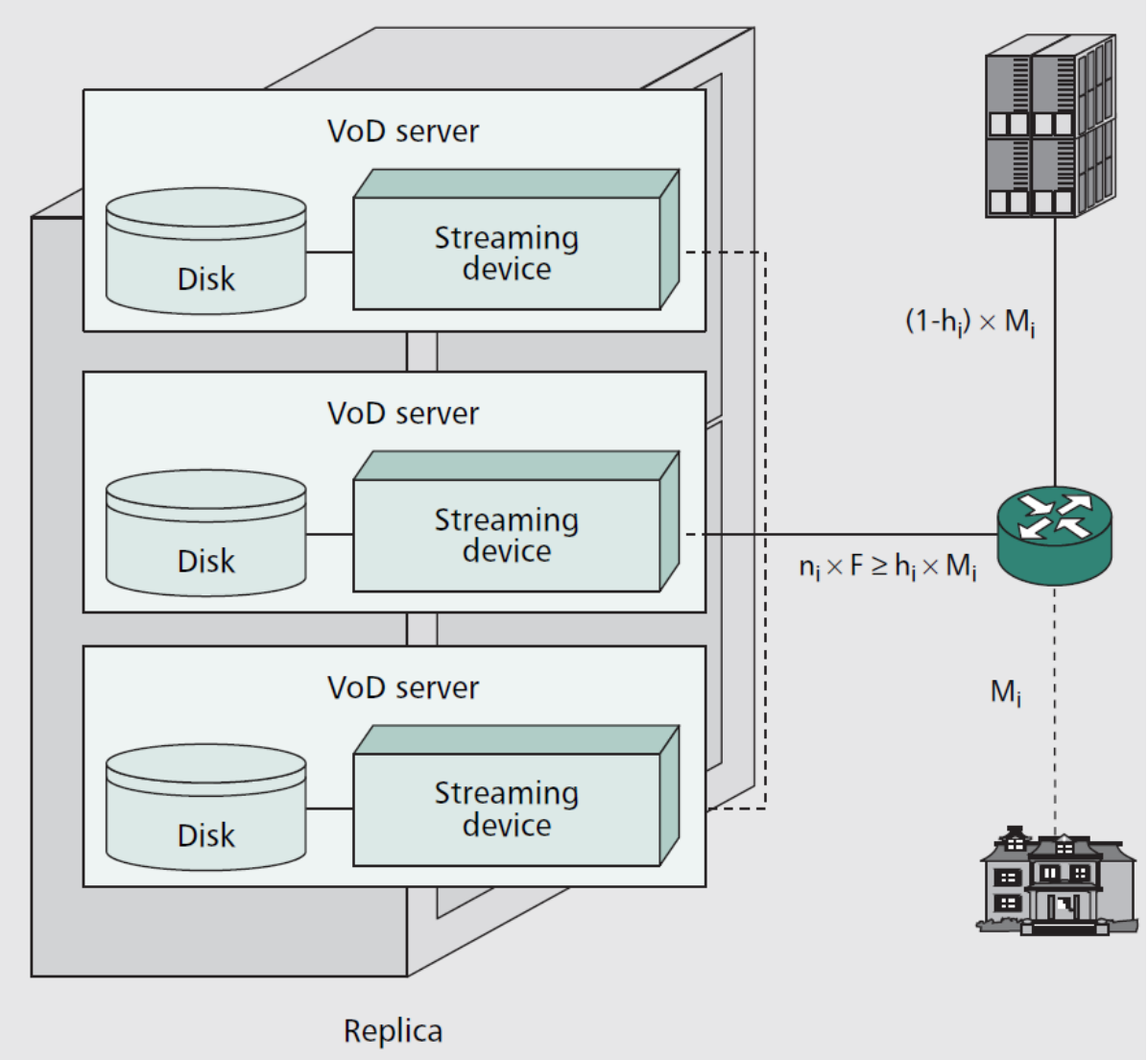


Optimalizace

- Umístění replik
- Umístění videa
  - Maximalizovat výkonnost
  - Nebo minimalizovat cenu při určité kvalitě

Optimalizace

- Alokace zdrojů
  - Alokace úložiště
  - Alokace portů
  - Alokace přenosového pásma
  - Př. Určit počet stream serverů v síti aby cena byla minimalizována
  - Nejlépe vše řešit dohromady



Závěr

- Mnoho vstupních parametrů
- Prohledávání stav. prostoru možných řešení
- Zpřesňování modelů
- Důraz na rozšiřitelnost infrastruktury

Děkuji za pozornost