



# Softvérovo definované siete (SDN)

Martin Medvecký

*[martin.medvecky@adlerka.sk](mailto:martin.medvecky@adlerka.sk)*



## Definícia SDN

- **SDN** (*Software Defined Networking*) je nový prístup k architektúre ICT siete so zameraním na programové riadenie celej siete.
- Základným princípom SDN je oddelenie roviny riadenia od roviny presmerovania dát v sieti
- SDN umožňuje správcom siete automatizovane a dynamicky manažovať a riadiť veľký počet sieťových zariadení, služby, topológiu, dátové cesty a politiky pre spracovanie paketov (QoS) prostredníctvom jazykov vyššej úrovne a API.

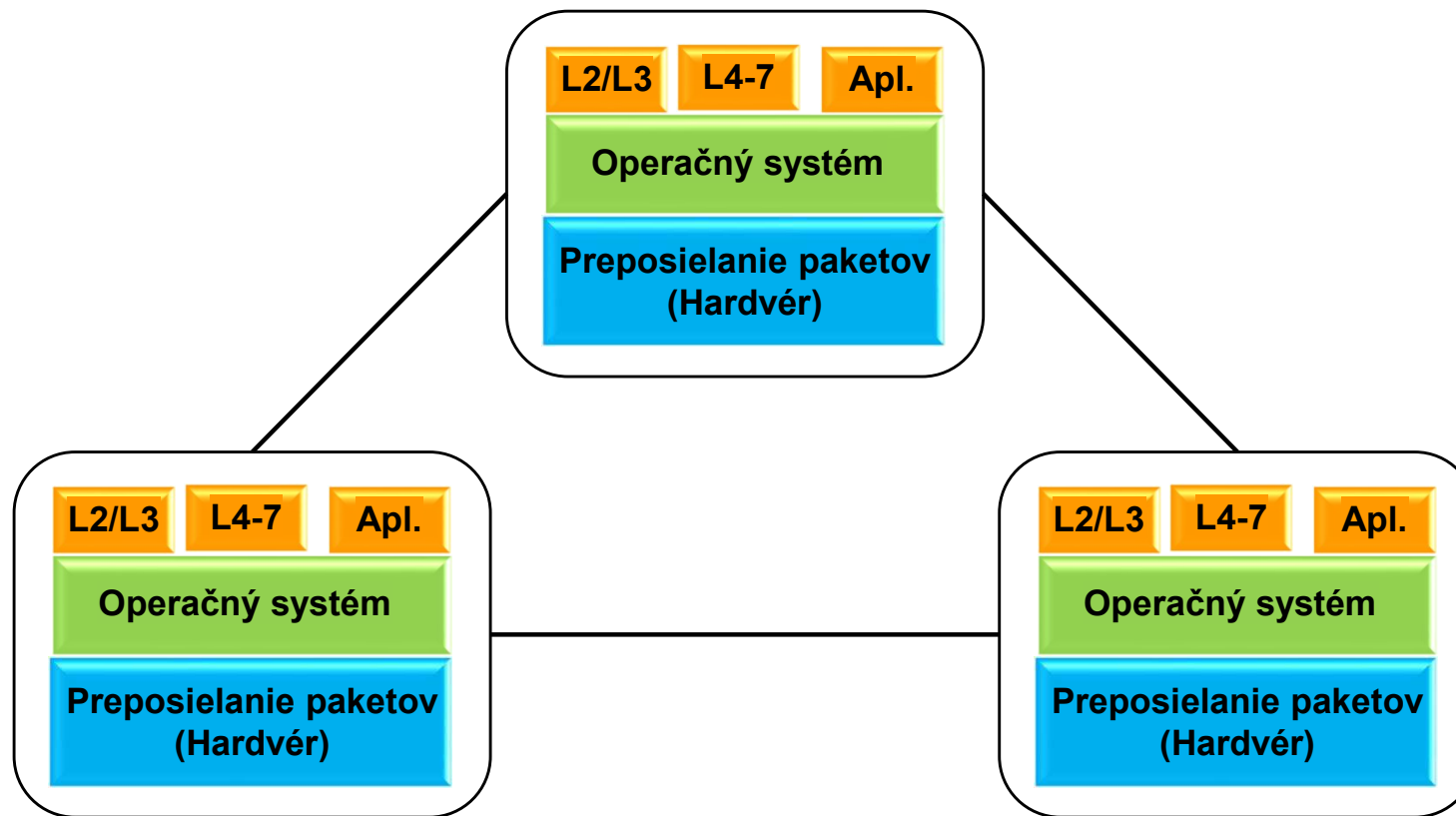


## Oblasti nasadenia SDN

- SDN sa využíva:
  - V dátových centrách
  - V univerzitných sieťach
  - V IoT sieťach
  - V podnikových sieťach a SD-WAN
  - Pre zabezpečenie sieťovej bezpečnosti
- Perspektívne využitie
  - 5G siete (SDN + NFV)

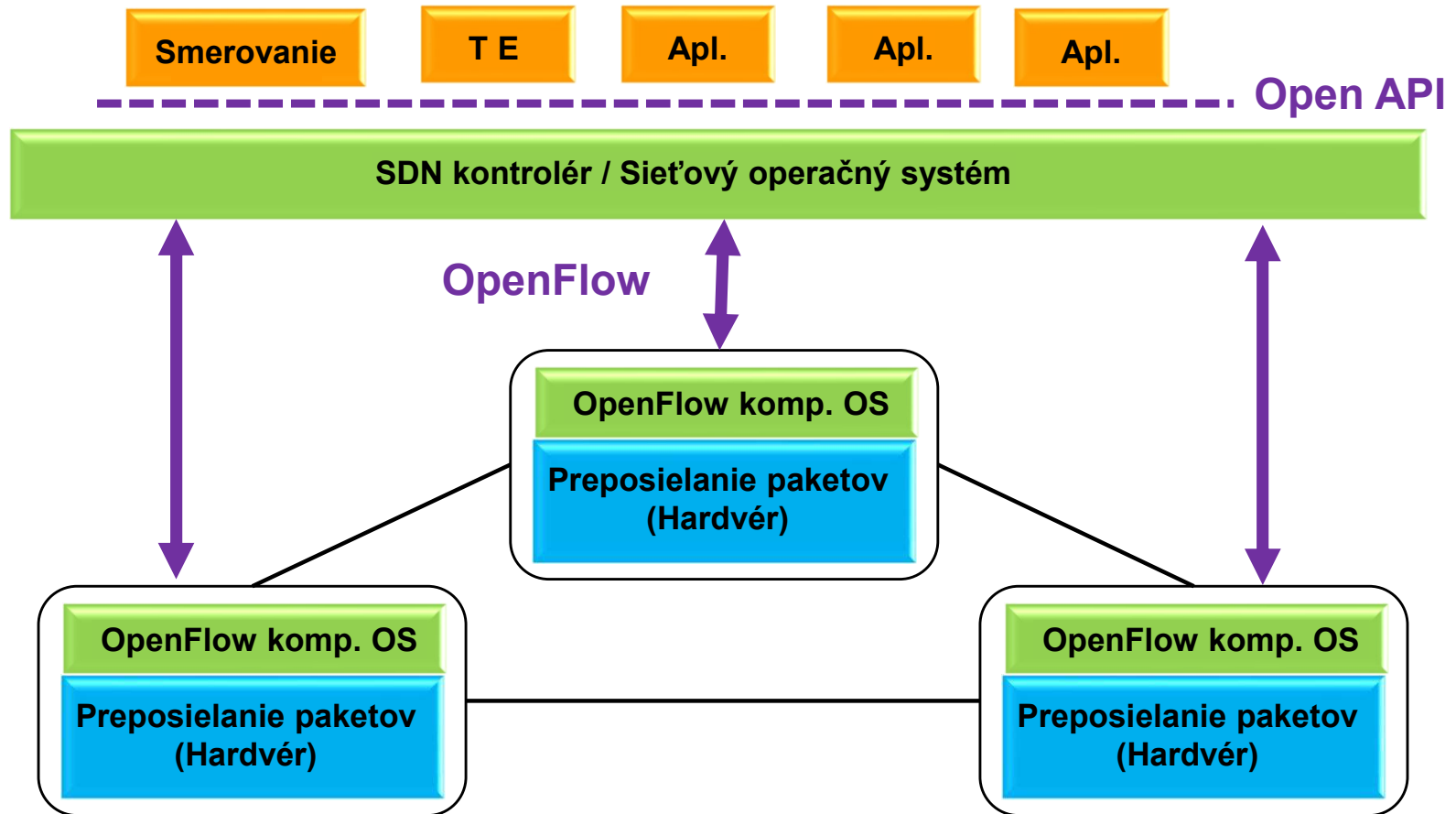


# Architektúra pred SDN siete



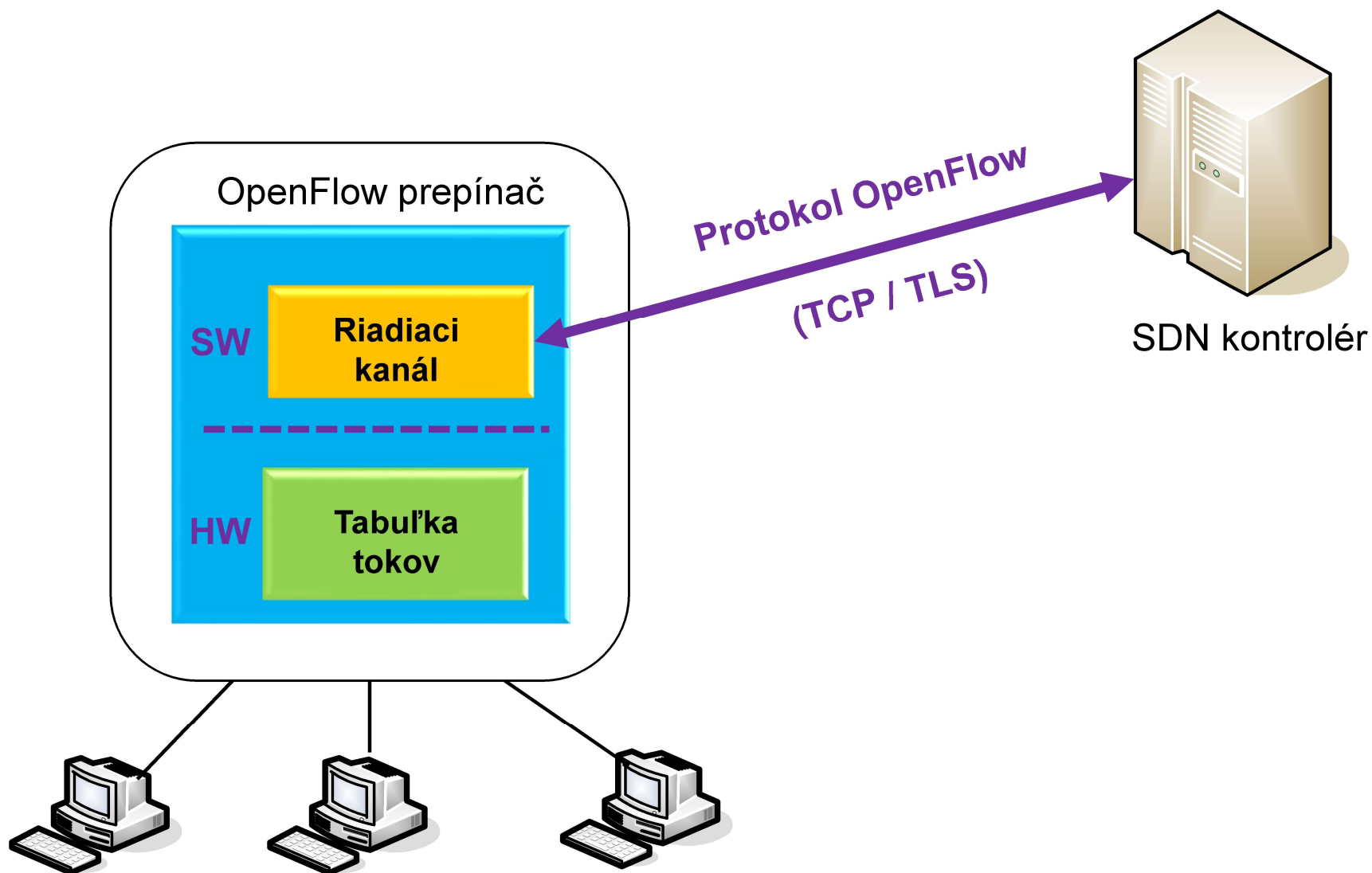


# Architektúra SDN siete



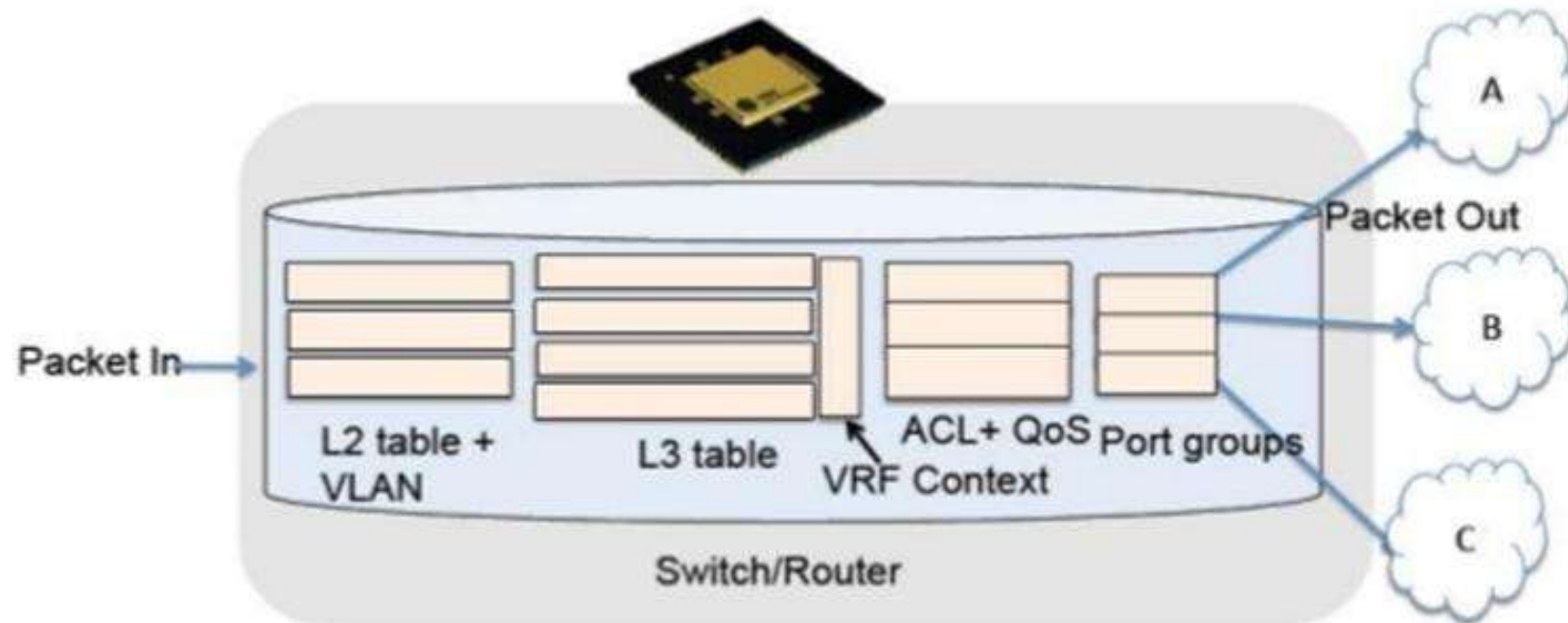


# Komponenty OpenFlow Siete



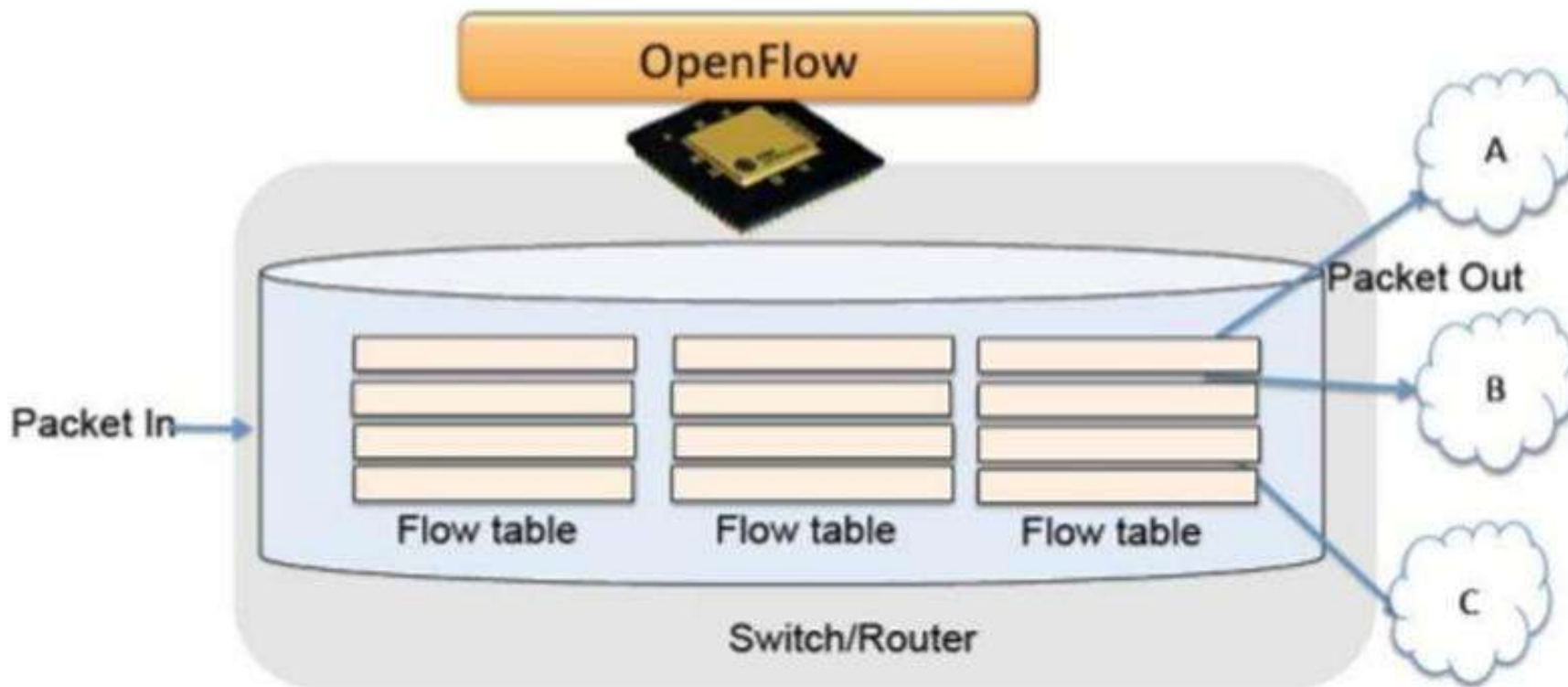


## Preposielanie paketov klasický prepínač / smerovač





## Preposielanie paketov OpenFlow prepínač







# Open Flow kontrolér

- Riadi prepínače prostredníctvom OpenFlow kanálov
- Na komunikáciu s OpenFlow kompatibilnými prepínačmi používa OpenFlow protokol
- Plní funkcie riadiacej roviny tradičného prepínača
- Poskytuje abstrakciu siete pre aplikácie na aplikačnej vrstve
- Zodpovedá za naprogramovanie tabuliek OpenFlow prepínača
- Prepínač môže byť riadený viacerými kontrolérmi (z dôvodu load balancing-u alebo redundancie).  
*Kontrolér môže v takom prípade vystupovať v pozícií Master, Slave alebo Equal*



# Open Flow kanál

- Slúži na výmenu OpenFlow správ medzi prepínačom a kontrolérom
- Prepínač môže vytvoriť jedno alebo niekoľko spojení a to na jeden alebo niekoľko kontrolérov
- Prostredníctvom kanála kontrolér:
  - konfiguruje a riadi prepínač,
  - dostáva z prepínača hlásenia o udalostiach,
  - posiela pakety na prepínač
- Využíva zabezpečené TLS/TCP spojenie

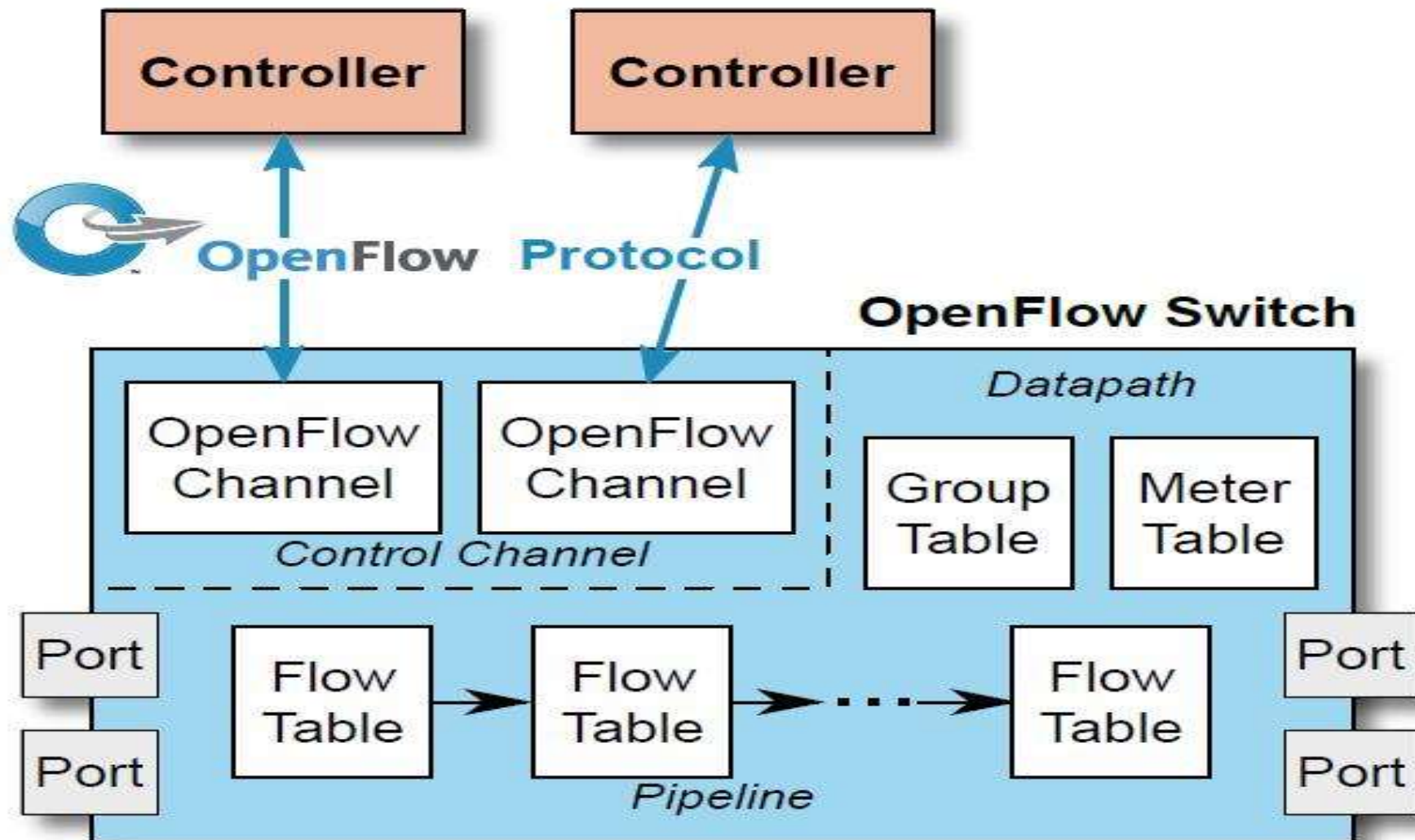


# Open Flow prepínač

- Prepínač môže byť riadený viacerými kontrolérmi
- Obsahuje jednu, alebo niekoľko tabuliek:
  - tokov (***flow table***)
  - skupín (***group table***)
  - meraní (***meter table***)
- Tabuľky tokov a skupín sa využívajú pri vyhľadávaní a preposielaní paketov za účelom určenia požadovaného výstupného portu prepínača
- Tabuľka meraní obsahuje záznamy týkajúce sa meraní jednotlivých tokov (tzv. *per flow merania*) → umožňuje obmedzenie skupiny tokov na požadovanú šírku pásma

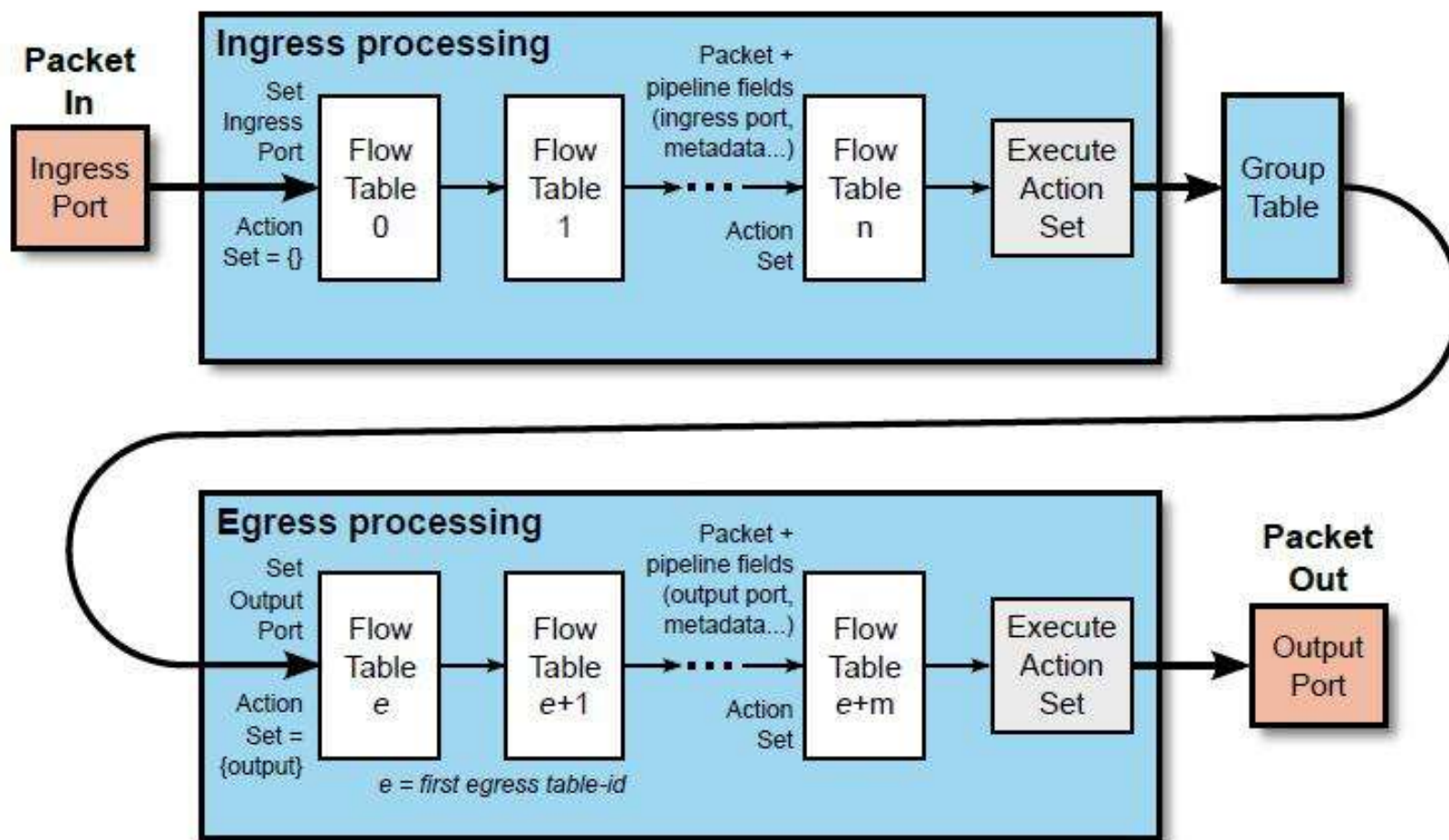


## OpenFlow prepínač – hlavné komponenty





## Prechod paketu OpenFlow prepínačom



- OpenFlow prepínač musí mať min. jednu ingress flow table