

SOFTWARE DEFINED NETWORKS

ANNOVI LUIGI MATTEO

CLASSE 5'F

I.T.I.S. ENRICO FERMI A.S. 2019/2020



IEEE
SOFTWARE
DEFINED
NETWORKS¹

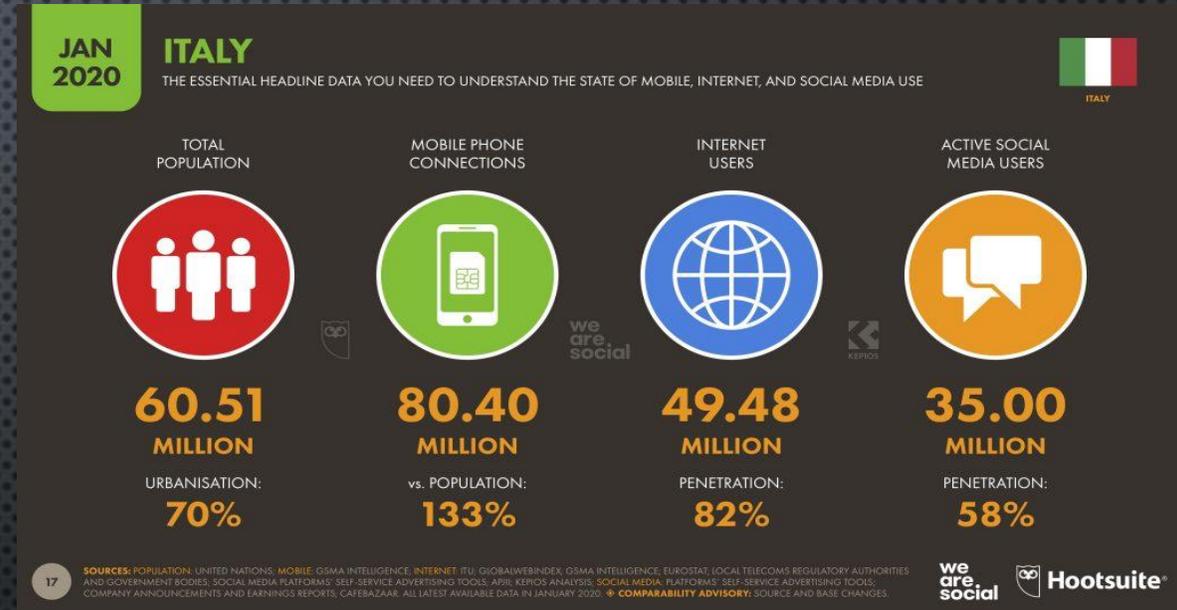
IL CONTESTO

- EVOLUZIONE DEI SERVIZI IT CON FORTE DOMANDA E NUOVE ESIGENZE DI MERCATO
- RETI SEMPRE PIÙ COMPLESSE E DIFFICILI DA GESTIRE
- MOLTI DISPOSITIVI E MOLTEPLICI AMBIENTI DI UTILIZZO



LA SFIDA

- DINAMICITÀ
- FLESSIBILITÀ
- AFFIDABILITÀ
- LIEVI SFORZI DI MANUTENZIONE O DI D'INSTALLAZIONE DI ULTERIORI HARDWARE

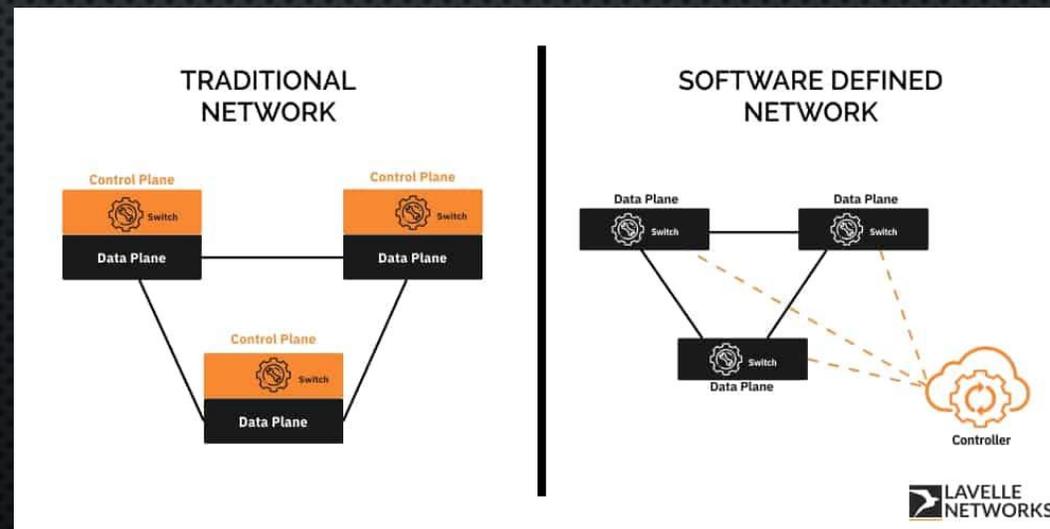


NOVITÀ

- SOFTWARE DEFINED NETWORKING – SDN, ARCHITETTURA DI RETE
- NETWORK FUNCTION VIRTUALIZATION – NFV, PROCESSO DI VIRTUALIZZAZIONE DELLE FUNZIONALITÀ DI RETE

FUNZIONALITÀ

DISACCOUPIARE IL LUOGO IN CUI VENGONO PRESE DECISIONI RIGUARDO LA DIREZIONE DI INOLTRO DELLE INFORMAZIONI (IL PIANO DI CONTROLLO - CONTROL PLANE), DAL LUOGO IN CUI LE INFORMAZIONI VENGONO SPEDITE FISICAMENTE ATTRAVERSO I LINK PRESELEZIONATI (IL PIANO DATI - DATA PLANE).

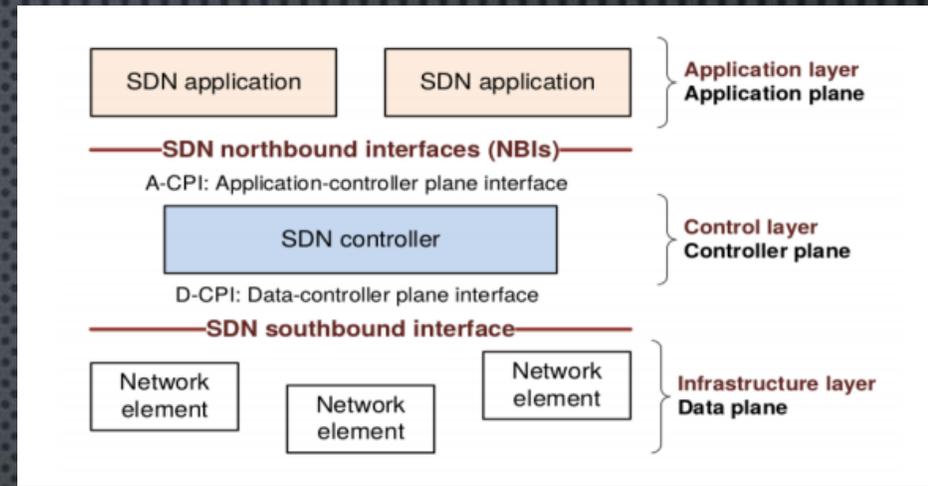


ARCHITETTURA DI RETE

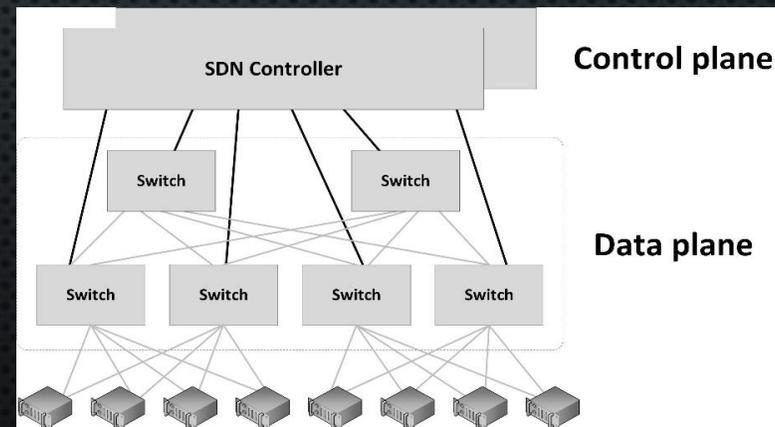
1. APPLICATION LAYER
2. CONTROL LAYER
3. INFRASTRUCTURE LAYER

LA VERA FUNZIONALITÀ AGGIUNTIVA

IL CONTROLLER A LIVELLO CONTROL LAYER

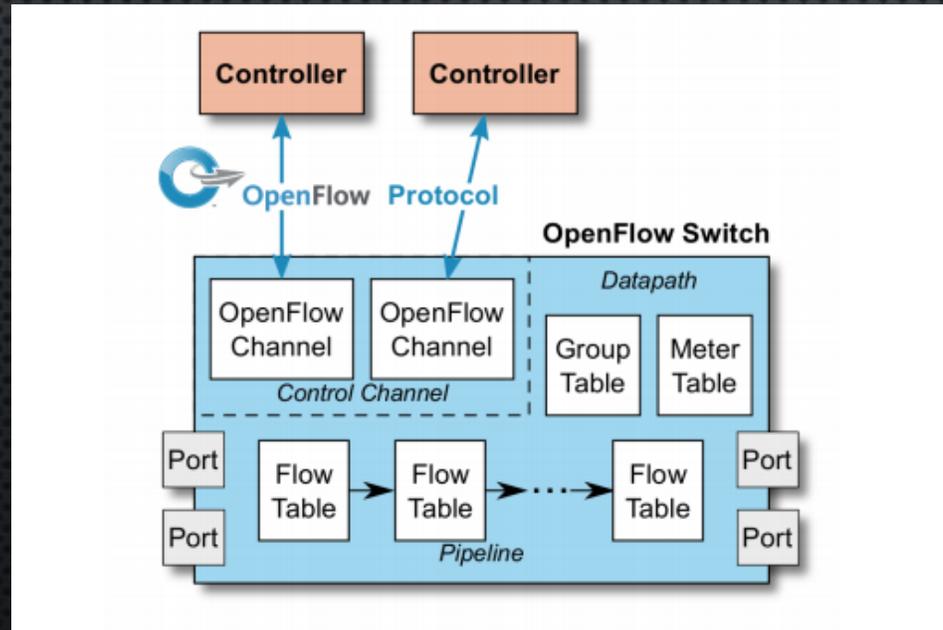
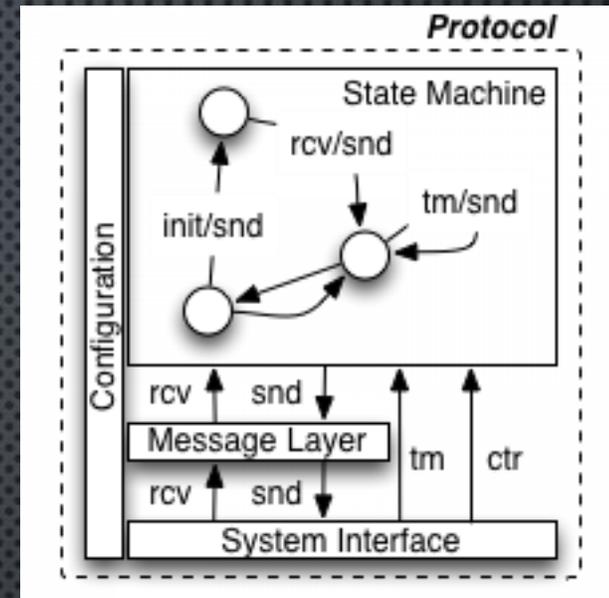


- Controllo e gestione delle risorse al fine di ottimizzare la rete in ogni condizione, tramite protocolli dedicati e D-CPI, interagendo con le tabelle decisionali dei dispositivi, in modo da instradare fisicamente i flussi dati;
- Orchestrazione della rete e comunicazione con applicazioni SDN, tramite A-CPI.



OPENFLOW

- Cos'è?
- A COSA SERVE?
- CHI LO IMPLEMENTA?
- SPECIFICHE



LA MIA ESPERIENZA

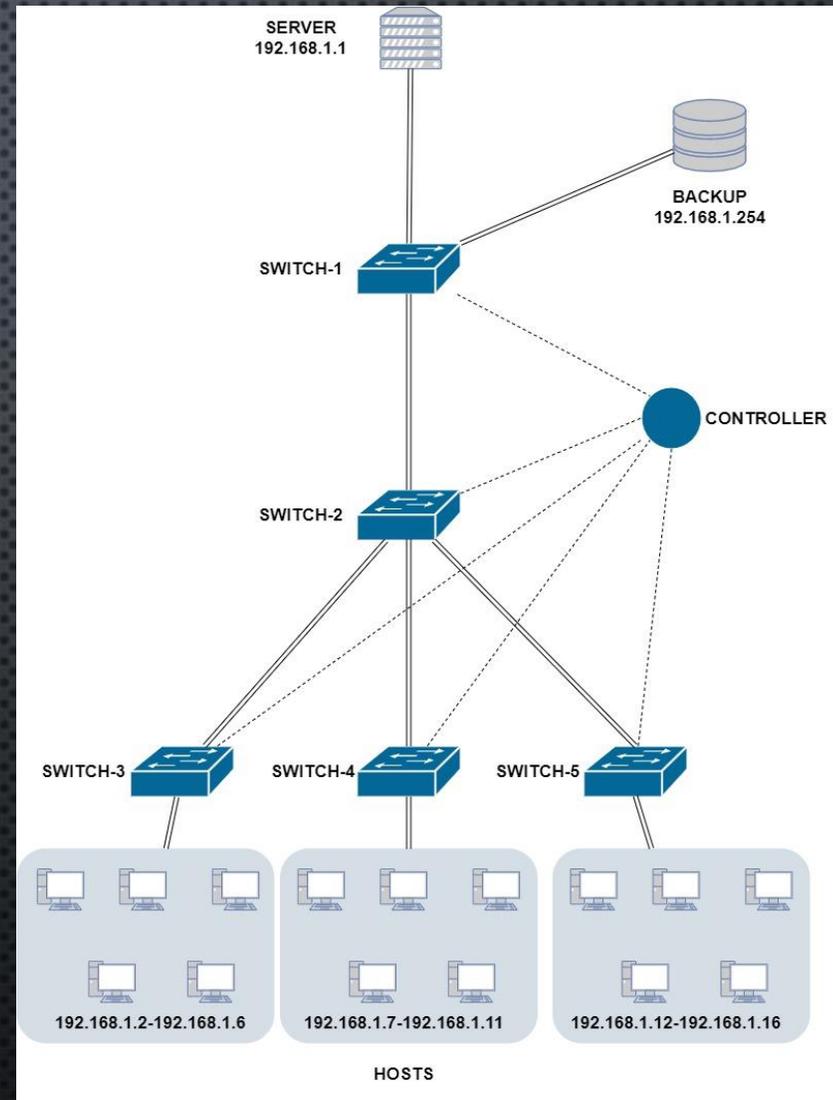
```
@set_ev_cls(ofp_event.EventOFPPacketIn, MAIN_DISPATCHER)
def _packet_in_handler(self, ev):
    '''AD OGNI PACCHETTO IN ENTRATA VERRA' EFFETTUATA ANALISI IP, SE L'ORARIO DELL'INVIO DI PACCHETTI È TRA LE 23 E LE 24,
    ORARIO DI BACKUP DEL SERVER, LA RETE RISULTERA' INUTILIZZABILE PER I DISPOSITIVI, ESCLUSI SERVER E BACKUP, AL FINE DI
    GARANTIRE MAGGIORE BANDA A QUESTI ULTIMI
    E' POSSIBILE EFFETTUARE SPACCHETTAMENTO ED ANALISI COMPLETA DEI PACCHETTI'''
    print("\n")
    orario = time.strftime("%H:%M:%S")
    self.logger.info("*** new packet in at %s",orario)
    # If you hit this you might want to increase
    # the "miss_send_length" of your switch
    if ev.msg.msg_len < ev.msg.total_len:
        self.logger.debug("packet truncated: only %s of %s bytes",
            ev.msg.msg_len, ev.msg.total_len)
    msg = ev.msg #intero messaggio del pacchetto in esadecimale
    datapath = msg.datapath
    ofproto = datapath.ofproto #protocollo comunicazione utilizzato
    parser = datapath.ofproto_parser
    in_port = msg.match['in_port'] #porta entrata, ogni switch è ad una porta
    pkt = packet.Packet(msg.data)

    eth = pkt.get_protocols(ethernet.ethernet)[0] #spacchettamento a livello eth, con mac src e
    if pkt.get_protocols(ipv4.ipv4):
        ip = pkt.get_protocols(ipv4.ipv4)
        if pkt.get_protocol(icmp.icmp):
            self.logger.info("LIVELLO IP INFO")
            self.logger.info("PACCHETTO ICMP da: %s a: %s",ip[0].get_src(),ip[0].get_dst())
        if pkt.get_protocol(tcp.tcp):
            self.logger.info("PACCHETTO TCP da: %s a: %s",ip[0].get_src(),ip[0].get_dst())
        if pkt.get_protocol(udp.udp):
            self.logger.info("PACCHETTO UDP da: %s a: %s",ip[0].get_src(),ip[0].get_dst())

    listaIP = self.ips('192.168.1.1','192.168.1.16')
    if ((float(time.strftime("%H"))) >= 22.0) and ((float(time.strftime("%H"))) <= 24.0)):
        if (ip[0].get_dst() in listaIP):
            self.logger.info("Pacchetto con destinazione bloccata a questo orario")
            return
        elif (ip[0].get_src() in listaIP):
            self.logger.info("Pacchetto con sorgente bloccata a questo orario")
            return
    if self.choice == "si":
        self.logger.info("LIVELLO LINK")
```

```
*** Iperf: testing TCP bandwidth between server and backup
*** Results: ['36.5 Kbits/sec', '122 Kbits/sec']
```

```
*** Iperf: testing TCP bandwidth between server and backup
*** Results: ['1.45 Mbits/sec', '2.00 Mbits/sec']
```



SITOGRAPHY

- [HTTPS://WEARESOCIAL.COM/IT/BLOG/2020/02/REPORT-DIGITAL-2020-IN-ITALIA-CRESCE-ANCORA-LUTILIZZO-DEI-SOCIAL](https://wearesocial.com/it/blog/2020/02/report-digital-2020-in-italia-cresce-ancora-lutilizzo-dei-social)
- [HTTPS://AMSLAUREA.UNIBO.IT/14006/1/SDN%20-%20SOFTWARE%20DEFINED%20NETWORKING.PDF](https://amslaurea.unibo.it/14006/1/SDN%20-%20SOFTWARE%20DEFINED%20NETWORKING.PDF)
- [HTTPS://SEARCHNETWORKING.TECHTARGET.COM/DEFINITION/SOFTWARE-DEFINED-NETWORKING-SDN](https://searchnetworking.techtarget.com/definition/software-defined-networking-sdn)
- [HTTP://TESI.CAB.UNIPD.IT/54292/1/MASO_MATTEO_TESI.PDF](http://tesi.cab.unipd.it/54292/1/MASO_MATTEO_TESI.PDF)
- [HTTP://FLOWGRAMMABLE.ORG/SDN/OPENFLOW/](http://flowgrammable.org/sdn/openflow/)
- [HTTP://MININET.ORG/](http://mininet.org/)
- [HTTPS://GITHUB.COM/FAUCETSDN/RYU](https://github.com/faucetsdn/ryu)