

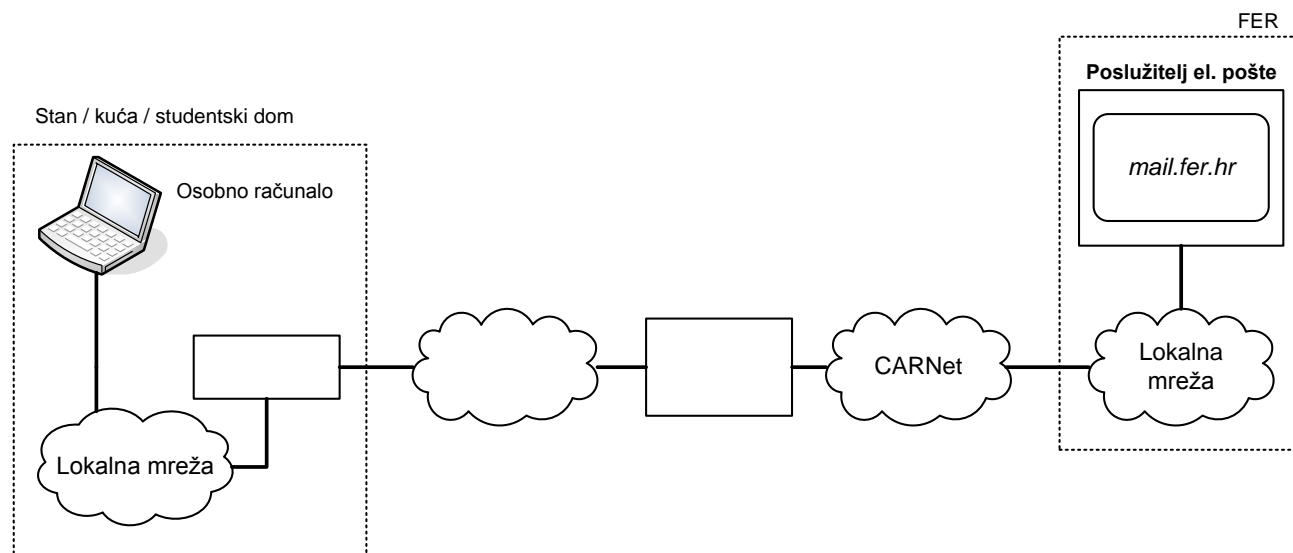
## 5. domaća zadaća

Slika prikazuje dijelove mrežne infrastrukture koja omogućuje slanje elektroničke pošte, npr., nastavnicima na kolegiju Komunikacijske mreže (s pripadajućom adresom el. pošte [km@fer.hr](mailto:km@fer.hr)).

(1) Na slici upišite tehnologije koje se koriste pri slanju el. pošte s Vašeg računala u stanu, kući ili studentskom domu na navedenu adresu. Opisano rješenje može uključivati bilo koju tehnologiju slanja el. pošte (npr., koristeći instalirani klijent poput Outlooka ili koristeći web-sučelje poput onog na [www.gmail.com](http://www.gmail.com)). Na predložak treba upisati naziv i označiti strelicom na što se odnosi, bez dodatnih tumačenja, sljedeće:

- vrsta komunikacijskih mreža i uređaja koji se primjenjuju,
- način pristupa Internetu (modem, ADSL; ....),
- prijenosni mediji i mehanička sučelja (konektori) koji su Vam poznati,
- pozivni brojevi i adrese,
- komunikacijski protokoli (koje je potrebno pridružiti odgovarajućim slojevima referentnog modela OSI i ukratko opisati njihovu namjenu),
- te drugo što Vam je poznato.

(2) Ako u Vašem stanu, kući ili studentskom domu imate lokalnu mrežu, opišite postojeće rješenje, u suprotnom, predložite moguće rješenje koje uključuje spajanje putem lokalne mreže.



**Rješenje** domaće zadaće **pretvorite u format PDF** te predajte najkasnije do petka, 23. siječnja 2015. u 15:00 sati. Rješenje zadaće se predaje putem aplikacije *Moodle*.

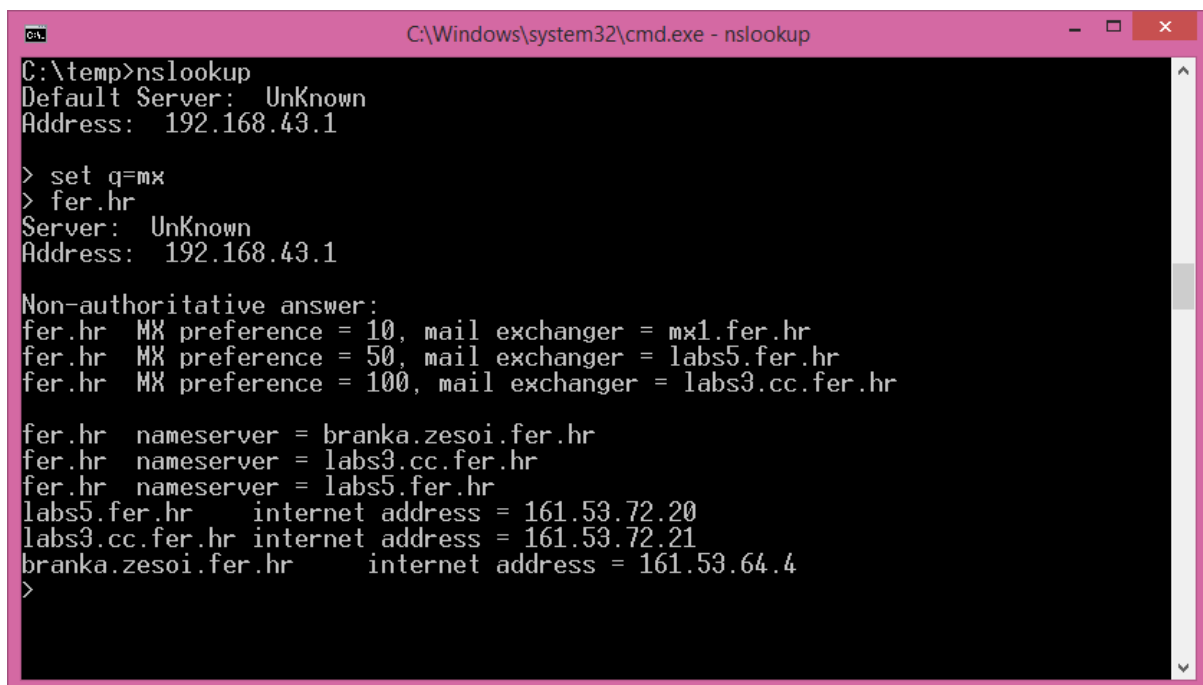
Student:  
Nastavnik

## 5. domaća zadaća

1)

Slanje E-Mail adrese nastavnicima [km@fer.hr](mailto:km@fer.hr)

Pomoću DNS upita i traceroute alata saznali smo MX poslužitelj za domenu fer.hr



```
C:\temp>nslookup
Default Server: UnKnown
Address: 192.168.43.1

> set q=mx
> fer.hr
Server: UnKnown
Address: 192.168.43.1

Non-authoritative answer:
fer.hr MX preference = 10, mail exchanger = mx1.fer.hr
fer.hr MX preference = 50, mail exchanger = labs5.fer.hr
fer.hr MX preference = 100, mail exchanger = labs3.cc.fer.hr

fer.hr nameserver = branka.zesoi.fer.hr
fer.hr nameserver = labs3.cc.fer.hr
fer.hr nameserver = labs5.fer.hr
labs5.fer.hr internet address = 161.53.72.20
labs3.cc.fer.hr internet address = 161.53.72.21
branka.zesoi.fer.hr internet address = 161.53.64.4
>
```

Nakon što smo dobili 3 MX poslužitelja, uzimamo onaj s najmanjim brojem MX preference = 10, a to je mx1.fer.hr

Izvršavamo TRACEROUTE mx1.fer.hr i dobivamo sljedeći rezultat.

Tracing route to mx1.fer.hr [161.53.72.251]  
over a maximum of 30 hops:

1	3 ms	5 ms	2 ms	192.168.43.1
2	907 ms	358 ms	420 ms	c213-100-40-161.cust.tele2.se [213.100.40.161]
3	317 ms	387 ms	371 ms	bck3-vpe-1.vlan3115.tele2.net [213.100.40.117]
4	301 ms	359 ms	379 ms	bck112-fgw-1.ae0-unit17.tele2.net [130.244.41.106]
5	313 ms	427 ms	391 ms	bck3-vpe-3.bundle-ether2s16.tele2.net [130.244.41.233]
6	326 ms	379 ms	419 ms	bck3-vpe-4.bundle-ether1.tele2.net [130.244.49.21]
7	320 ms	373 ms	377 ms	gbg-core-1.bundle-ether8.tele2.net [130.244.49.8]

```

8 330 ms 378 ms 531 ms kst5-core-1.hundredgige0-2-0-0.tele2.net [130.244.39.29]
9 315 ms 419 ms 429 ms kst5-peer-1.ae0-unit0.tele2.net [130.244.205.125]
10 330 ms 413 ms 379 ms peer-as174.kst5.tele2.net [130.244.200.166]
11 327 ms 631 ms 607 ms be2397.ccr22.sto03.atlas.cogentco.com [130.117.50.129]
12 334 ms 428 ms 392 ms be2282.ccr42.ham01.atlas.cogentco.com [154.54.72.105]
13 344 ms 471 ms 408 ms be2078.ccr21.prg01.atlas.cogentco.com [130.117.0.166]
14 348 ms 411 ms 397 ms be2167.ccr22.bts01.atlas.cogentco.com [130.117.0.185]
15 422 ms 457 ms 397 ms be2221.ccr21.vie01.atlas.cogentco.com [130.117.48.142]
16 522 ms 408 ms 419 ms te3-2.ccr01.zag01.atlas.cogentco.com [154.54.62.38]
17 370 ms 410 ms 428 ms te3-1.ccr01.zag02.atlas.cogentco.com [154.54.56.6]
18 373 ms 631 ms 439 ms 149.14.6.18
19 * * * Request timed out.
20 * * * Request timed out.
21 380 ms 428 ms 409 ms 161.53.16.14
22 401 ms 431 ms 407 ms astaro2.fer.hr [161.53.72.251]

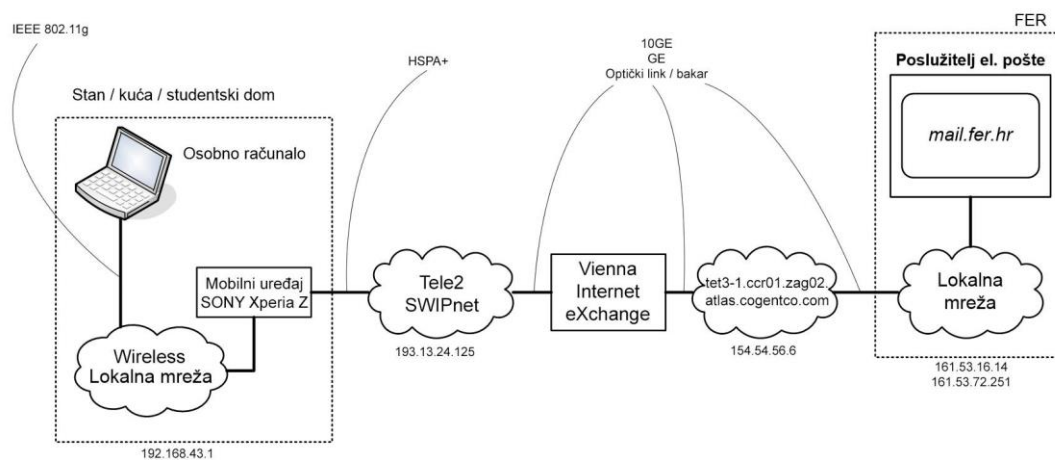
```

Trace complete.

Analizom rezultata dobivamo uviđaj da put kojim Tele2 Hrvatska dolazi do poslužitelja mx1.fer.hr sadrži puno skokova i više zemalja. Zahtjev se šalje Tele2 poslužiteljima u Švedskoj, nakon toga se koriste poslužitelji Cogent-a u Stockholmu, Hamburga (Njemačka), Prag (Češka), Beč (Austrija), Bratislava (Mađarska), Zagreb. Također javlja se jedna IP adresa u Americi, također u vlasništvu Cogent komunikacija. Ovaj rezultat prikazuje na koji način je realizirana Tele2 infrastruktura, također postoji zabrinutost zašto je toliko velik broj skokova kroz velik broj zemalja (veliki ping, veći gubitak paketa po putu, veća mogućnost prisluškivanja podataka), vjerojatno jer Tele2 Autonomni sustav AS AS1257 nije dio CIX-a. Više informacija [AS1257](#).

Protokoli koji su korišteni prilikom slanja e-mail poruke:

- ARP – protokol mrežnog sloja koji služi za dobavljanje MAC adrese pomoću IP adrese. Koristi se u lokalnoj mreži, moguće je korištenje i između usmjeritelja.
- DHCP – protokol aplikacijskog sloja koji se koristi za dinamično dodjeljivanje IP-adresi unutar mreže, konfiguracije određenih parametara unutar mreže
- IP – protokol mrežnog sloja koji enkapsulira segmente transportnog sloja. Pomoću IP zaglavlja usmjeritelji adresiraju paket na odredište, mjerna jedinica je datagram. Ne spojna i nepouzdana usluga.
- DNS – protokol aplikacijskog sloja koji služi za razlučivanje simboličkog imena u IP adresu, koristi se UDP protokol za upite
- UDP – protokol mrežnog sloja, nudi nepouzdanu i ne spojnu uslugu, koristi se kada je potrebno najmanje kašnjenje, ne uspostavlja se veza, koristi se u DNS upitima zbog brzine i najmanjeg opterećenja mreže.
- ICMP – protokol mrežnog sloja koji služi za dojavljivanje grešaka ili i kontrolnih i dijagnostičkih poruka.
- TCP – protokol transportnog sloja, nudi pouzdanu uslugu povrh nepouzdanog IP protokola, uspostavlja se veza između dva udaljena procesa na udaljenim računalima, sadrži mehanizme za kontrolu toka i retransmisije uslijed pogrešaka.
- SMTP – protokol aplikacijskog sloja, služi za razmjenu e-mail poruka između MUA i MTA, te više MTA, koristi TCP protokol



2)

Lokalna mreža putem kojeg sam spojen na Internet se sastoji od osobnog računala i mobitela. Mobitel u ovom slučaju „oponaša“ kao usmjeritelj, DHCP poslužitelj i LAN komutator. Na mobitel se spajam preko IEEE 802.11g. Nakon spajanja mobitel mi je putem DHCP protokola dodijelio lokalnu IP mrežu i tada sam spojen na Internet.