Raport z monitorowania ruchu sieciowego

Radosław Wojtczak, Michał Krosny
254607,256791

November 7, 2021

1 Przeprowadzone badania ruchu sieciowego

Lokalizacja	Nazwa AP
Lubin Cuprum Arena	Free WiFI
Wrocław Wroclavia	Wroclavia Free
Wrocław Wroclavia	Free wifi
Wrocław Wroclavia	Open WiFi
Wrocław Dworzec Gł.	Open WiFi
KD Wrocław-Lubin	Open Free WiFi

Zgodnie z poleceniem zadania karta sieciowa laptopa została ustawiona w tryb monitorowania *promiscuous mode*. Następnie zostały udostępnione sieci Wi-Fi o różnych nazwach, w różnych lokalizacjach, co prezentuje powyższa tabela. Otrzymane dane zostały zebrane przy pomocy programu WireShark. Badania trwały od 20 do 50 minut i tylko dwa z nich zakończyły się zaobserwowaniem jakiegokolwiek ruchu. Były to ap: Wroclawia pod nazwą Free WiFi oraz KD Wrocław-Lubin pod nazwą Open Free WiFi.

2 Wyszukiwane SSID

Czytanie danych odbywało się poprzez sprawdzanie pakietów IEE802.11, których typ wosił 0x0004 ("Probe Request"). Wartości nazywane "Wildcard" w tym sprawozdaniu zosały pominięte gdyż są to puste SSID.
Badanie przeprowadzone w lokalizacji Cuprum Arena Lubin:

3792
Stage
emil
l
P20Pro
EDV
EDV_5G
McD-Hotspot
UPC39A47D5
B593-8457
AndroidAP
potaczek
eBos
UPC242544703
sala19.local
Tofik97
DWR-932_DDEC06
Livebox-BC16
DWR-116_C42C12
willa3
PARK_ROZRYWKI
NETIASPOT-2.4GHz-4de5
NETIASPOT-E58B60
ING Internet
UPC4850294
Lenovo TAB4 10
Klient
wksraclawicka
DWR-960_83236D
HUAWEI-B535-03D8
NETIASPOT-866470
NETIASPOT-2.4GHz-awwT
CircleHostel
NETIASPOT-BA0E70
iphone mateusx
netiaspot-ds44co
PizzaHut Hotspot
Cuprum-Arena-A
RESTAURACJA
UPC244749285
zosiaaa
SUSHIdlaMNIE
HUAWEI-14B7

ARKA_D	EuroWeek123	marzec
CPE_B8EDB9	UPCC6A6EA2	Redmi
UPC9939797	PHILIPS	seaside
COSTA COFFEE	MikroTik-6187F1	tmobile
0028635B	TP-LINK_ECCAD2	AndroidAP12
null	ROBOT###c3-aa-f7	Internet_Domowy_4A302F
HUAWEI-E5186-2FF4	Osiek2	
MikroTik-6187F0	orange	

3 Podłączeni użytkownicy

Free WiFi	Open Free WiFi
06:b1:34:3f:97:e0	30:45:96:1b:e9:ba
f2:56:d9:85:67:1f	88:11:96:83:46:b1

Na podstawie zebranych pakietów zostały wyszczególnione wszystkie unikalne adresy odbiorcze MAC (pomijając adres AP).
Pozostałe badania zakończyły się zerową ilością połączeń.
Ograniczona liczba użytkowników znacząco wpłynęła na ograniczoną liczbę danych otrzymanych w ramach eksperymentu. Zauważamy, że jedyni użytkownicy zalogowali się, gdy nazwa sieci posiadała w sobie frazy "Free", "WiFi" czy "Open".

4 Odwiedzane strony

Dokonując analizy odwiedzanych stron przez użytkowników zauważamy, że

- Użytkownicy mimo korzystania z otwartej sieci wciąż łączą się z takimi stronami jak *www.google.com, www.linkedin.com*, czy *www.wp.pl*
- Część z otrzymanych serwisów (Przykład: *connectivitycheck.android.com*) są serwisami, których zadaniem jest sprawdzenie, czy urządzenie wciąż jest połączone z internetem.

KD Lubin-Wrocław:

adservice.google.com	cdn.playa-games.com	dimg-pa.googleapis.com
android.clients.google.com	cfg.sfgame.de	edge-mqtt.facebook.com
android.googleapis.com	chat-e2ee-mini.facebook.com	encrypted-tbn0.gstatic.com
api.gameanalytics.com	clients3.google.com	encrypted-tbn1.gstatic.com
app-measurement.com	connectivitycheck.android.com	encrypted-tbn2.gstatic.com
b-graph.facebook.com	connectivitycheck.gstatic.com	encrypted-tbn3.gstatic.com
cdn.ampproject.org	content-autofill.googleapis.com	g.whatsapp.net

geller-pa.googleapis.com
googleads.g.doubleclick.net
graph.facebook.com
growth-pa.googleapis.com
i.ytimg.com
inbox.google.com
infinitedata-pa.googleapis.com
launches.appsflyer.com
lh3.googleusercontent.com
lh5.googleusercontent.com
lookaside.facebook.com
mail.google.com
mtalk.google.com
notifications-pa.googleapis.com
peoplestack-pa.googleapis.com
play.googleapis.com
play-fe.googleapis.com
play-lh.googleusercontent.com
scontent.ftxl2-1.fna.fbcdn.net
ssl.gstatic.com
static.whatsapp.net
store.hispace.hicloud.com
time.android.com
video.fpoz6-1.fna.fbcdn.net
w51.sfgame.net
www.google.com
www.googleadservices.com
www.googleapis.com
www.gstatic.com
xtrapath2.izatcloud.net
youtubei.googleapis.com

Wroclavia:

11603.lsapp.eu
26-courier.push.apple.com
34-courier.push.apple.com
3pd.am5.vip.prod.criteo.com
3pd.criteo.com
safeframe.googlesyndication.com
a.teads.tv
a1744.dscg2.akamai.net
a1813.dscd.akamai.net
a1845.dscg2.akamai.net
a1931.dscgi3.akamai.net
a1958.dscd.akamai.net
a2047.dscb.akamai.net
aax-eu.amazon-adsystem.com
abs-0.twimg.com
abs-zero.twimg.com
ad.doubleclick.net
ads.businessclick.com
ads.mopub.com
adservice.google.com
adservice.google.pl
adx.adform.net
ams01.search.spotxchange.com
api.flightproxy.teams.microsoft.com
api2.branch.io
api3.cc.skype.com
api-glb-euc1a.smoot.apple.com
cloudapp.net
api-v3.tinypass.com
app.snapchat.com
app-analytics-v2.snapchat.com
apple.com
app-measurement.com
apresolve.spotify.com
assets-jpcust.jwpsrv.com
authorisation.grupaonet.pl
authsvc.teams.microsoft.com
aws.api.sc-gw.com
aws.api.snapchat.com
aws.duplex.snapchat.com
axel-springer-pl-d.openx.net
b101.s372.meetrics.net
bc.wp.pl
bidder.am5.vip.prod.criteo.com
bidder.criteo.com
bidder.par.vip.prod.criteo.com
blob.byaprdstr10a.store.core.windows.net
bolt-gcdn.sc-cdn.net
buy.tinypass.com
c.amazon-adsystem.com
c2.piano.io
safeframe.googlesyndication.com
captive.apple.com
captive.g.aaplimg.com
cb.mopub.com
safeframe.googlesyndication.com
cc-euwe-05-skype.cloudapp.net
cdn.apple-mapkit.com
cdn.branch.io
cdn.brandmetrics.com
cdn.jwplayer.com
cdn.syndication.twimg.com
cdn.tinypass.com
cf-st.sc-cdn.net
chat-e2ee-
mini.c10r.facebook.com
chat-e2ee-mini.facebook.com
chatsvcagg.teams.microsoft.com
cl2.apple.com
cl5.apple.com
clients.config.office.net
clients.l.google.com
clients1.google.com
clients3.google.com
cmp.dreamlab.pl
codepush.blob.core.windows.net
codepush.teams.microsoft.com
collector.brandmetrics.com
config.teams.microsoft.com
config-chr.health.apple.com
configuration.ls.apple.com
connect.facebook.net
contentsync.onenote.com
cosmic-eastus-ns-
8f4565d3f227.trafficmanager.net
cs386.wpc.edgecastcdn.net
cs45.wac.edgecastcdn.net
cs491.wac.edgecastcdn.net
csi.gstatic.com
csr.onet.pl
d1v810m8ywaj43.cloudfront.net
d1ykf07e75w7ss.cloudfront.net
d2iv48hg4yxj1k.cloudfront.net
dart.l.doubleclick.net
dealer.spotify.com
delivery.clickonometrics.pl
df.trap.teams.microsoft.com
dual-spo-0004.spo-msedge.net
e10499.dsce9.akamaiedge.net
e11290.dspg.akamaiedge.net
e1329.g.akamaiedge.net
e14868.dsce9.akamaiedge.net
e3811.e9.akamaiedge.net
e4466.g.akamaiedge.net
e6987.dsce9.akamaiedge.net
e69896.dscapi6.akamaiedge.net
e8037.i.akamaiedge.net
e9957.b.akamaiedge.net
edge-mqtt.facebook.com
edge-web.dual-gslb.spotify.com
eduwroclaw.sharepoint.com
eduwroclaw-my.sharepoint.com
embed.dugout.com
emea.ng.msg.teams.microsoft.com
entitlements.jwplayer.com
eqx.smartadserver.com
etoto-platform.onet.pl
euaz.tr.teams.microsoft.com
eu-central-courier-4.push-
apple.com.akadns.net
eudb.clients.config.office.akadns.net
europe-west1-
gcp.api.snapchat.com
eu-west1-aws.duplex.sc-gw.com
events.ocdn.eu
experience.tinypass.com
external.fpoz6-1.fna.fbcdn.net
external.xx.fbcdn.net
facebook.com
fastlane.rubiconproject.com
fbcdn.net
fbs.smoot.apple.com
fbsbx.com
firebaselogging-
pa.googleapis.com
flightproxy-ukso-02-
teams.cloudapp.net
fonts.googleapis.com

fonts.gstatic.com
fonts.wpcdn.pl
gapl.hit.gemius.pl
gateway.facebook.com
gateway.fe.apple-dns.net
gateway.icloud.com
gcp.api.sc-gw.com
gcp.api.snapchat.com
gcs.sc-cdn.net
gde-default.hit.gemius.pl
get-bx.g.aaplimg.com
go.microsoft.com
go.trouter.teams.microsoft.com
googleads.g.doubleclick.net
googleads4.g.doubleclick.net
google-analytics.com
graph.facebook.com
graph.instagram.com
grid.bidswitch.net
gs-loc.apple.com
gs-loc.ls-apple.com.akadns.net
gsp10-ssl.apple.com
gsp10-ssl.ls-apple.com.akadns.net
gsp64-ssl.ls.apple.com
gsp64-ssl.ls-apple.com.akadns.net
gsp85-ssl.ls.apple.com
gsp85-ssl.ls2-apple.com.akadns.net
gspe12-ssl.ls.apple.com
gspe19-ssl.ls.apple.com
gspe35-ssl.ls.apple.com
gspe76-ssl.ls.apple.com
gspe79-ssl.ls.apple.com
gsp-ssl.ls.apple.com
gstaticadssl.l.google.com
gtq.sct.sc-prod.net
gum.am5.vip.prod.criteo.com
gum.criteo.com
gum.par.vip.prod.criteo.com
guzzoni.apple.com
hbopenbid.pubmatic.com
hbopenbid22000nf.pubmatic.com
hierarchyapi.onenote.com
htlb.casalemedia.com
https://app-measurement.com/sdk-exp
i.connectad.io
i.instagram.com
i.scdn.co
ib.adnxs.com
ib.anycast.adnxs.com
ic3.events.data.microsoft.com
images.bitmoji.com
imasdk.googleapis.com
impala-external-lb-1441126057.us-east-1.elb.amazonaws.com
inappcheck.itunes.apple.com
inappcheck-lb.itunes-apple.com.akadns.net
instagram.c10r.instagram.com
instagram.com
instagram.fpoz6-1.fna.fbcdn.net
iphone-ld.apple.com
jwplayer-dualstack.map.fastly.net
kropka.onet.pl
l-0005.l-msedge.net
lb._dns-sd._udp.0.0.0.10.in-addr.arpa
lb._dns-sd._udp.0.0.42.10.in-addr.arpa
lb._dns-sd._udp.253.27.128.10.in-addr.arpa
lcdn-locator.apple.com
lcdn-locator-usuqo.apple.com.akadns.net
liveblog-push.dreamlab.pl
liveblog-talos.dreamlab.pl
login.microsoftonline.com
login5.spotify.com
lookaside.facebook.com
ls.hit.gemius.pl
m.facebook.com
mamls-prod-weu-ip.westeurope.cloudapp.azure.com
mamservice.manage.microsoft.com
mask.apple-dns.net
mask.icloud.com
me.apple-dns.net
media-shield.jwplayer.map.fastly.net
mesu.apple.com
metrics.icloud.com
mqtt.c10r.facebook.com
ms.sc-jpl.com
msgapi-prod-weu-azsc1-1.cloudapp.net
msgr-latest.c10r.facebook.com
mvm.snapchat.com
mvp.onet.pl
naanalle.pl
netcts.cdn-apple.com
nlb-aws-fr-verona-b3549c64d24264e3.elb.eu-central-1.amazonaws.com
nstrp.adform.net
ocdn.eu
ocsp2.apple.com
onedscolprdcus12.centralus.cloudapp.azure.com
onedscolprdeus00.eastus.cloudapp.azure.com
onedscolprdwus11.westus.cloudapp.azure.com
onet.hit.gemius.pl
pagead2.googlesyndication.com
pagead46.l.doubleclick.net
pagead-googlehosted.l.google.com
parasol.wroclaw.pl
partnerad.l.doubleclick.net
pbs.twimg.com
pixel.wp.pl
platform.twitter.com
player-api.dreamlab.pl
pop-esv5.mix.linkedin.com
prd.jwpltx.com
prebid-eu.creativecdn.com
prebid-server.rubiconproject.com
prebid-server-perf-eu.rubiconproject.net.akadns.net
presence.teams.microsoft.com
prg.smartadserver.com
pro-accounts.snapchat.com
profiles.tagger.opecloud.com
pulsembed.eu
px.ads.linkedin.com
rt.inistrack.net
rupload.facebook.com
s.mopub.com
s.sc-cdn.net
s0.2mdn.net
s-0005.s-msedge.net
s0-2mdn-net.l.google.com
s1.adform.net
s372.meetrics.net
s372.mxcdn.net
sb.scorecardresearch.com
scdnco.spotify.map.fastly.net
scontent.fpoz6-1.fna.fbcdn.net
scontent.xx.fbcdn.net
scontent-frx5-1.cdninstagram.com
search.spotxchange.com
securepubads.g.doubleclick.net
self.events.data.microsoft.com
setup.fe.apple-dns.net
setup.icloud.com
s-eu-1.pushpushgo.com
sgqcvfjvr.onet.pl
smoot-feedback.v.aaplimg.com
smoot-searchv2-euc1a.v.aaplimg.com
snap.api.mapbox.com
spclient.wg.spotify.com
sportowefakty.wp.pl
star.c10r.facebook.com
star-mini.c10r.facebook.com
static.am5.vip.prod.criteo.net
static.criteo.net
static.doubleclick.net
static.par.vip.prod.criteo.net
static.xx.fbcdn.net
static-doubleclick-net.l.google.com
statics.teams.cdn.office.net
stats.g.doubleclick.net
stats.l.doubleclick.net
substrate.office.com
swallow.apple.com
swallow-apple-com.v.aaplimg.com
SXF-efz.ms-acdc.office.com
syndication.twitter.com
tagged-by.rubiconproject.net.akadns.net
tagger.opecloud.com

teams.events.data.microsoft.com
teams.microsoft.com
time.apple.com
tmsg-euno-azsc-01-csa-dns.northeurope.cloudapp.azure.com
tpc.googlesyndication.com
tr.teams.microsoft.com
track.adform.net
track-eu.adformnet.akadns.net
us-central1-gcp.api.snapchat.com
us-east1-aws.api.snapchat.com
us-east4-gcp.api.sc-gw.com
us-east4-gcp.api.snapchat.com
v.wpimg.pl
video.fpoz6-1.fna.fbcdn.net
videos-fms.jwpsrv.com
waws-prod-am2-391-d5b3.westeurope.cloudapp.azure.com
weather-data.apple.com
weather-data.apple.com.akadns.net
weather-edge.apple.com
weather-edge.news.apple-dns.net
web.facebook.com
websocket.wp.pl
wirtualn-d.openx.net
world-gen.g.aaplimg.com
wp.hit.gemius.pl
wpcdn.pl
www.apple.com
www.facebook.com
www.google.com
www.google.pl
www.google-analytics.com
www.googletagmanager.com
www.googletagservices.com
www.icloud.com
www.linkedin.com
www.microsoft.com
www.przegladsportowy.pl
www.spotify.com
www.tm.ak.prd.aadg.akadns.net
www.wp.pl
www.youtube.com
www-google-analytics.l.google.com
www-googletagmanager.l.google.com
youtubei.googleapis.com

5 Wykorzystywane protokoły i usługi

Wroclavia:

Usługi na podstawie portów:

http
https
hpvirtgrp
afs3-fileserver

Protokoły:

TCP
TLSv1.2
SSL
ARP
MDNS
XID
ICMPv6
DHCP
ICMP
DNS
HTTP
MPTCP
IGMPv2
TLSv1.3
SSLv2
QUIC
XMPP/XML
NTP
TLSv1

KD Lubin-Wrocław:

Usługi na podstawie portów:

http
unisys-eportal
asihpi
https
blp5
caerpc
turbonote-1
invision-ag
robotraconteur
ssr-servermgr
ortec-disc
f1-control
qdb2service
z-wave-s
m3da-disc
kastenxpipe
crescoctrl-disc
csccfirewall

Protokoły:

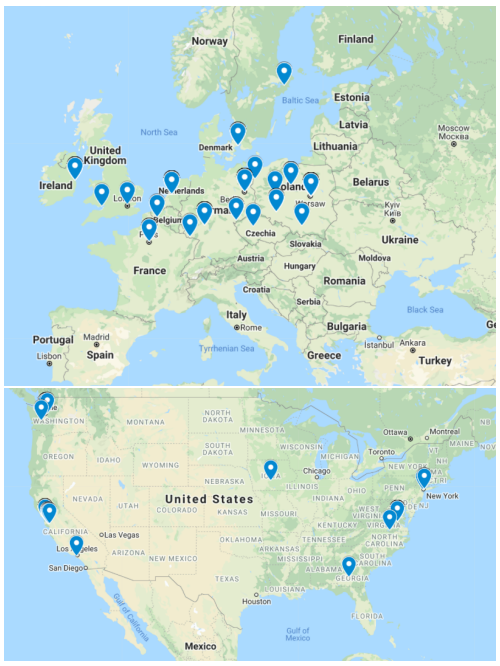
MDNS
NBNS
XID
ICMPv6
DHCP
ARP
ICMP
DNS
TCP
HTTP
TLSv1.3
TLSv1.2
QUIC
SSL
SSLv2
NTP
UDP

Wszystkie strony używały szyfrowania. Nieszyfrowane protokoły były używane jedynie do prostych czynności takich jak sprawdzenie stanu połączenia z internetem.

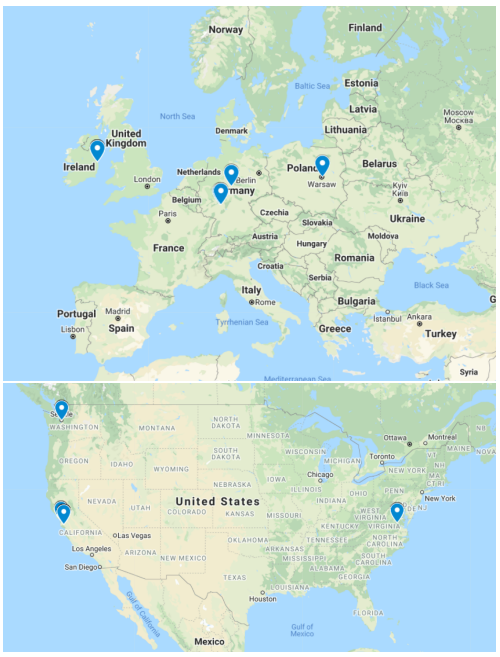
6 Lokalizacje

Na podstawie odpowiedzi DNS zostały zebrane wszystkie adresy ip stron wyszukiwanych przez urzytkowników. Następnie przy pomocy pliku *getloc.py* adresy ip zamieniane są na plik csv z współrzędnymi geograficznymi. Następnie współrzedne geograifczne zostały zinterpetowane przy pomocy Google Maps.
Rezultat w postaci zdjęć, przedstawiających miejsca geograficzne, w których znajdowały się serwery, z którymi użytkownicy chcieli nawiązać połączenie:

Wroclavia:



KD Lubin-Wrocław:



7 Wnioski

Większość użytkowników smartfonów bądź laptopów w miejscach publicznych w 2021 korzysta z własnego internetu w celu połączenia się z siecią. W odróżnieniu od paru lat wstecz, aktualnie takowy internet pozwala na duży

transfer danych przy stosunkowo niskiej cenie. Korzystanie z własnego pakietu internetu jest dodatkowym środkiem bezpieczeństwa gdyż, jak powyższy raport przedstawia, każda sieć otwarta jest podatna na podsłuchiwanie, co może spowodować utratę danych na rzecz niepowołanej osoby.