

Lekce 11: Broadband a síťová neutralita

Jiří Peterka

co je broadband?

- **především: moderní klíčové slovo (buzzword)**
 - kterým se mnoho lidí ohání, ale málokdo se shodne na přesné definici
- **jak ho překládat do češtiny (jako adjektivum)?**
 1. jako **širokopásmový** (širokopásmové připojení, širokopásmový přístup)
 - jde o doslovný překlad, věcně ale není správný:
 - **šířka pásma** vypovídá o "spotřebě suroviny" (jak velká šířka pásma je spotřebována), nikoli o "efektu" (jaká přenosová rychlost je dosažena)
 - alternativní pohled (některých autorů) / vysvětlení:
 - "šířka" pásma představuje rozsah frekvencí jen u analogových systémů
 - a měří se v Hz
 - u digitálních systémů se šířkou pásma rozumí přenosová rychlost
 - a měří se v bitech za sekundu
 2. jako **vysokorychlostní** (vysokorychlostní připojení, vysokorychlostní přístup)
 - věcně správné
 - týká se „efektu“ (schopnosti přenášet data určitou rychlostí), nikoli „spotřeby surovin“ (využití šířky přenosového pásma)

proč rovnou
nenazývat věci
pravými jmény
a mluvit o vysoké
rychlosti?

když internetoví provideři nabízí připojení k Internetu, mluví o vysokorychlostním připojení (nikoli o širokopásmovém – nechtějí mást své zákazníky)

co je broadband?

- **možné přístupy k definici / vymezení:**

1. **takové připojení, které není „úzkým hrdlem“**

- které neomezuje uživatele v tom, co chce dělat
 - problém: je to příliš subjektivní, neumožňuje to objektivní hodnocení (například počítání vysokorychlostních přípojek)

2. **připojení o nějaké minimální rychlosti**

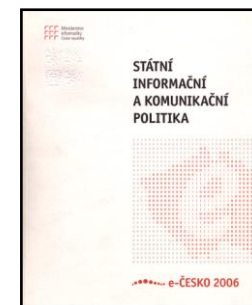
- objektivní (pokud se řekne, o jakou rychlost se má jednat,)
 - problém: jak tuto (minimální) rychlost stanovit?
 - příklady:
 - ČTÚ (dříve): vše, co je rychlejší než 2 B kanály ISDN (tj. $2 \times 64 = 128$ kbit/s)
 - ČSÚ/Eurostat (dříve): více než 144 kbit/s
 - eČesko 2006: 256 kbit/s
 - EU (Digitální agenda, 2010), ČR (Digitální Česko, 2010): 2 Mbit/s
 - ČTÚ (2016): 256 kbit/s

- **„kombinovaná definice“**

- použitá v dokumentech Státní informační a komunikační politika (eČesko 2006) a Národní politika vysokorychlostního přístupu (Národní Broadbandová Strategie)

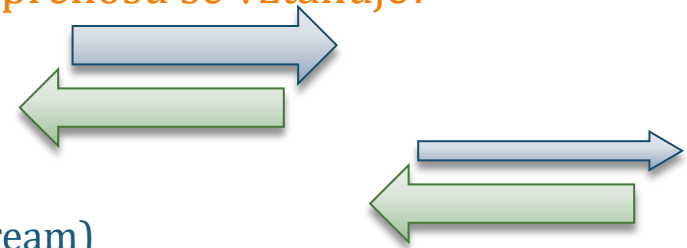
- má dvě části:

- obecnou: že připojení nesmí být úzkým hrdlem, nesmí omezovat
- konkrétní: rychlost musí být minimálně 256 kbit/s
 - ale: požadavky se mění, konkrétní část by se měla každý rok aktualizovat
 - což se ale (v ČR) nikdy nestalo



není rychlost jako rychlost

- **v souvislosti s broadbandem se řeší konkrétní hodnoty rychlostí**
 - například: EU v rámci tzv. digitální agendy chce, aby do roku 2020 měla polovina domácností možnost připojení o rychlosti 100 Mbit/s
 - ale: co přesně znamená požadavek na 100 Mbit/s?
- **otevřené otázky (v souvislosti s broadbandem a rychlostmi):**
 - mají se uváděné/požadované rychlosti vztahovat k přípojce jako takové, nebo k (jednomu) uživateli?
 - obvykle se má na mysli (ale neříká), že má jít o rychlost přípojky jako takové
 - pak je ale podstatné, kolik uživatelů ji využívá (současně)
 - když se uvádí jen jedna rychlost, ke kterému směru přenosu se vztahuje?
 - má jít o **symetrické připojení**
 - rychlost se vztahuje k oběma směrům (současně)
 - může jít o **asymetrické připojení**
 - rychlost se vztahuje ke směru „k uživateli“ (downstream)
 - a obvykle se neřeší, jaká má/může být míra asymetrie (tj. rychlost v opačném směru: upstream)
 - poměr mezi rychlostmi přitom závisí na způsobu využití přípojky, někdo potřebuje naopak rychlejší upstream
 - o jakou rychlost jde?
 - o minimální rychlost, garantovanou rychlost, očekávanou, maximální, marketingovou?
 - k jaké vrstvě je rychlost vztažena?



různé druhy rychlosti

- rychlosti broadbandu mohou být míněny různě:

- jako **garantované**

- poskytovatel ručí za to, že rychlost nebude nižší
 - a pokud ano, nastupují sankce (v rámci smluv SLA)

- jako **minimální**

- obdoba garantované rychlosti, ale bez sankcí za nedodržení
 - a s možností, že po určitou omezenou dobu (např. X % hodiny/dne/měsíce apod.) může být rychlost ještě nižší

- jako **očekávané / průměrné**

- této rychlosti by měl uživatel skutečně dosahovat
 - v průměru (po většinu doby)

- jako (umělá) **maximální**

- technologie by zvládla více, ale rychlost je poskytovatelem uměle (shora) omezena
 - příklad (tzv. fixní LTE): technologie LTE by zvládla např. 150 Mbit/s, ale operátor omezuje rychlost na maximálně 8 Mbit/s

- jako (teoretická) **maximální**

- rychlost, kterou (v laboratorních podmínkách a bez souběhu s dalšími přenosy) zvládá příslušná technologie

- jako tzv. **marketingové (titulkové, nadpisové, reklamní, ...)**

- rychlosti „až“, které uvádí poskytovatelé ve svých marketingových nabídkách, v nadpisech atd.

kromě toho ještě:

- nominální rychlost
 - odvozená od toho, jak dlouho trvá přenos 1 bitu
- efektivní rychlost
 - očištěná od veškeré režie

různé druhy rychlostí

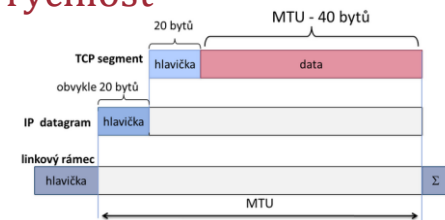
- rychlosti broadbandu mohou být vztaženy k různým vrstvám

- počítá se jako objem dat, přenesený na určité vrstvě za určitý čas

- ale: různé vrstvy mají svou režii, která může zásadně měnit výslednou rychlost

- příklad:

- protokol TCP na L4 „přidává“ hlavičku o velikosti 20 bytů
- protokol IPv4 na L3 „přidává“ svou hlavičku o 20 bytech,
- Ethernet na L2 přidává nejméně 14 bytů hlavičky a 4 byty patičky
- režie protokolů celkem je 58 bytů
 - její „role“ ještě závisí na velikosti bloku (užitečných) přenášených dat, může být i větší než 100%
 - ale ještě je třeba počítat s další režii: na zajištění spolehlivosti (opakování přenosů), na fungování přístupových metod, na synchronizaci a povinné odstupy (prodlevy) mezi přenášenými bloky dat,



- **důsledek:**

- rychlosti, vztažené k různým vrstvám, se mohou **lišit o desítky procent !!!!**

- **příklady:**

- uživatelé měří **efektivní** (skutečně dosahované) **rychlosti** na aplikační vrstvě (L7)

- přenesou určitý objem (užitečných) dat a dělí jej dobou přenosu
 - výsledek „zahrnuje“ i režii aplikačních protokolů (HTTP, FTP atd.)

- poskytovatelé (nejčastěji) uvádí rychlosti na fyzické vrstvě (L1)

- obvykle **nominální rychlosti** (odvozené od toho, jak dlouho trvá přenos 1 bitu)

} tím vznikají
(i poměrně
zásadní)
rozdíly

příklad (rozdílů v rychlostech)

Oblíbený

až 20 Mb/s

499 Kč měsíčně

S tarifem FREE 399 Kč

Objednat

až 40 Mb/s

549 Kč měsíčně

S tarifem FREE 449 Kč

Objednat

Tarify služby O2 Internetové připojení

Tarif	Měsíční paušál		Speciální nabídka s autoprodloužací závazku	Maximální rychlost stahování/odesílání ^{*1}
	s DPH	bez DPH		
Internet Aktiv Plus PROfi ^{*2}	799,00	660,33	ANO	40 Mb/s download 4 Mb/s upload

marketingové rychlosti

maximální rychlosti

nominální rychlosti

Technické parametry

^{*1} Internet Aktiv Plus PROfi, Internet Aktiv Plus a Internet Aktiv

rozsah rychlostních profilů pro připojení směrem k zákazníkovi: VDSL: 30 144 – 40 900 kb/s, ADSL: 12 288 - 16 384 kb/s
rozsah rychlostních profilů pro připojení směrem od zákazníka: VDSL: 1 856 - 4 096 kb/s, ADSL: 512 - 768 kb/s

DSL v síti O2

Průměrné rychlosti DSL v síti O2 prosinec 2014

	ADSL		VDSL	
	8 Mbit/s	16 Mbit/s	20 Mbit/s	40 Mbit/s
O2 Internet	5 444	9 133	13 542	18 968
T-Mobile	5 775	6 436	12 137	18 935
Průměr všech měření	5 524	9 000	13 346	19 005
% z objednané rychlosti	69%	56%	67%	48%

skutečně
dosahované
(efektivní)
rychlosti

vliv agregace

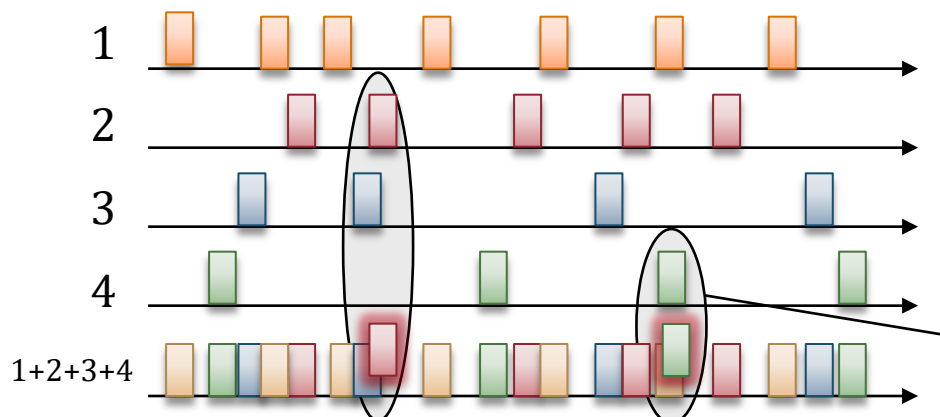
• proč se mohou různé druhy rychlostí tak zásadně lišit?

- kvůli rozdílné definici (každá rychlost může popisovat něco jiného)
- kvůli nejrůznější režii (na hlavičky/patičky, na fungování protokolů,)
- kvůli vlivu agregace („míry přeprave“, stupně sdílení)

která někde
započítána je,
jinde nikoli

• důvod pro agregaci

- „běžní“ uživatelé negenerují souvislý tok dat
 - ale jen „nárazovité“ požadavky (a mezi nimi svou přípojku nevytěžují)
- nevyplatí se vyhradit jim celou přenosovou kapacitu („jen pro daného uživatele“)
 - bylo by to zbytečně drahé – většinu času by byla nevyužitá
- naopak: má smysl sdílet jednu kapacitu více uživateli (současně)
 - jejich „nárazovité“ požadavky se samy „vhodně rozloží“ v čase
 - případně se chvíli pozdrží, aniž by byla šance to poznat



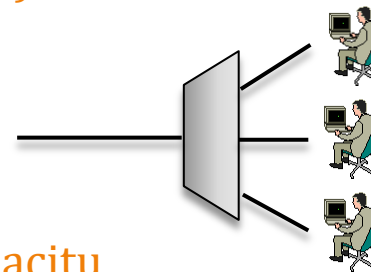
- příklad, kdy jedna přenosová kapacita „obsloužila“ 4 uživatele, aniž by kterýkoli z nich byl omezen či pocítil nějaké (znatelné) zpomalení

lze řešit malým pozdržením

výhody agregace

- **připomenutí:**

- jedna a tatáž přenosová kapacita dokáže „obsloužit“ více (běžných) uživatelů současně
 - aniž by to pro tyto uživatele představovalo nějaké zhoršení



- **výhoda:**

- tito uživatelé mohou sdílet náklady na společnou přenosovou kapacitu

- princip: **každý platí N-tou část ceny/nákladů**

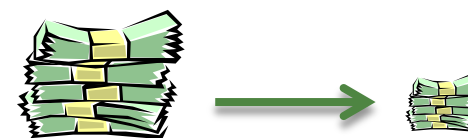
- kde N (resp. poměr N:1) je tzv. stupeň agregace

- počet uživatelů, kteří sdílí společnou kapacitu

- příklad:

- pro tzv. rezidenční zákazníky (jednotlivce, domácnosti) se běžně používá stupeň agregace 50:1

- díky tomu mohou být ceny broadband přípojek (relativně) nízké



- **v praxi**

- nejde o agregaci na úrovni (jednotlivých) uživatelů, ale na úrovni (celých) přípojek !!

- broadband přípojky pro domácnosti jsou nabízeny (typicky) s agregací 50:1

- proto záleží i na tom, kolik uživatelů (například v domácnosti) přípojku skutečně využívá

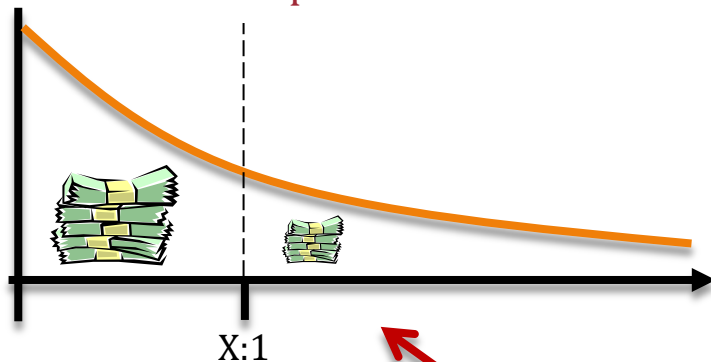


- **agregace není zlem !!!!**
 - byt' si to mnozí zákazníci/uživatelé myslí
 - kvůli tomu, že „svou“ přenosovou kapacitu sdílí s dalšími uživateli
- **agregace je řešení, jak zlevnit přípojky pro „typického“ zákazníka**
 - se zachováním jejich očekávaných funkčních vlastností
- je založena na předpokladu, že zákazník (uživatel) se chová určitým předpokládaným způsobem
 - hlavně: že svou přípojku nezatěžuje trvale, ale jen „nárazově“

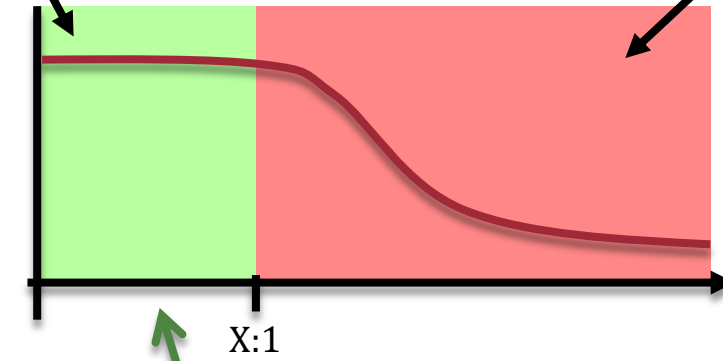
například (souvislým a trvalým) stahováním

- **efekt agregace**

- cena na 1 zákazníka klesá „ihned“
 - úměrně stupni sdílení



- propustnost z pohledu uživatele se dlouho nemění
 - a teprve od určitého bodu se zhoršuje



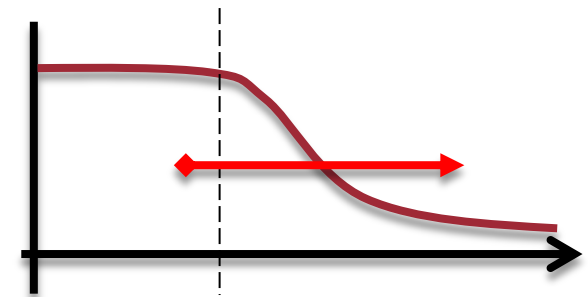
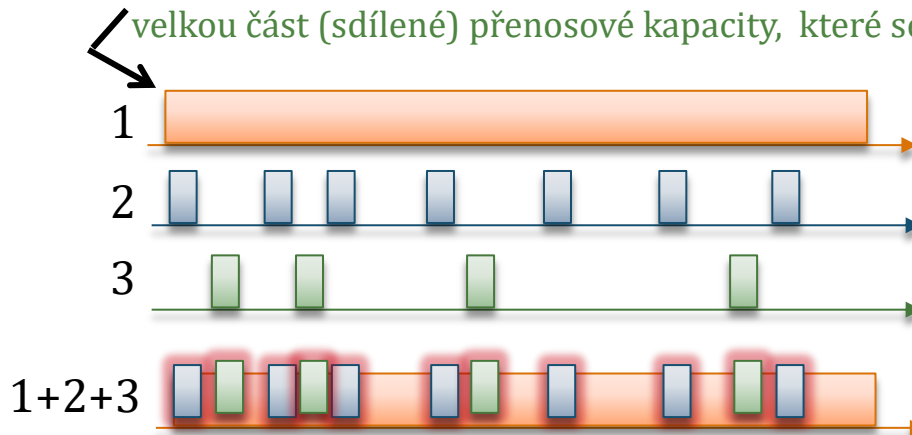
- **stupeň agregace:**

- musí být volen tak, aby cena klesla co nejvíce, ale propustnost ještě neklesla

podmínky agregace

- **přípojky bez agregace (resp. s agregací 1:1) jsou určeny jen pro providery**
 - k tomu, aby je „rozprodávali“ mezi své zákazníky
 - jejich cena je podstatně vyšší, než cena agregovaných přípojek !!!
- **přípojky pro koncové zákazníky jsou vždy nějak agregované**
 - **připomenutí: pro rezidenční zákazníky (domácnosti) je obvyklá agregace 50:1**
 - ale: předpokládá to určité „obvyklé“ chování jednotlivých uživatelů i jejich počet
 - jakýkoli „exces“ (významnější odchylka, ve smyslu zvýšeného využívání) jednotlivých uživatelů může způsobit zhoršení propustnosti pro ostatní uživatele
 - jeden velmi aktivní uživatel, který generuje velký počet požadavků na přenos, může spotřebovat velkou část (sdílené) přenosové kapacity, které se pak nedostává pro ostatní uživatele

pro firmy bývá
nižší

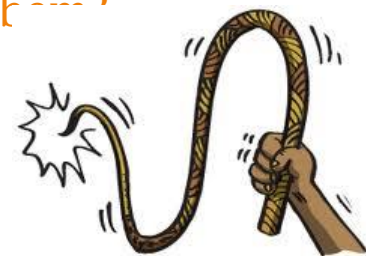


- při velkém počtu zákazníků/uživatelů to tolik nevadí
 - případné „excesy“ se snáze „rozředí“
- ale při malém počtu zákazníků/uživatelů to vadí hodně
 - a jednotlivé uživatele je „třeba držet na uzdě“

výhodu mají velcí poskytovatelé,
s velkým počtem
zákazníků/uživatelů

FUP (Fair Use/Usage/User Policy)

- **připomenutí:**
 - agregace je postavena na předpokladu určitého (typického) chování všech uživatelů
 - při „překročení“ hrozí negativní dopady i na ostatní uživatele
 - míra dopadů je ještě závislá na počtu uživatelů, kteří sdílí společnou kapacitu
- **otázka / problém:**
 - co dělat v případě, že uživatelé se nebudou chovat očekávaným způsobem
- **řešení:**
 - poskytovatel je k tomu přinutí - prostřednictvím různých opatření
 - která jsou obvykle označována jako **Fair Use Policy**, zkratkou **FUP**
 - obvykle:
 - čím menší je (celkový) počet uživatelů daného poskytovatele (providera), tím bývají pravidla FUP přísnější
 - možné podoby FUP:
 - je omezen objem dat, které uživatel může přenést – jsou zavedeny objemové limity
 - v jednom směru (down) či v obou (down+up)
 - za určitou časovou jednotku (hodinu, den, týden, měsíc,)
 - přenos některých druhů dat (některých protokolů) je omezen / zpomalen
 - například mohou být zpomaleny P2P přenosy, torrenty apod.
 -



- **opatření FUP byla původně technickou záležitostí**
 - měla zabránit negativním dopadům agregace, hlavně v pevných sítích
 - u xDSL přípojek, v době kdy bylo ještě málo uživatelů/zákazníků
 - jednalo se hlavně o objemové limity
 - dnes se v pevných sítích FUP již (téměř) nevyskytuje
 - ani v podobě objemových limitů
- **dnes opatření FUP přetrvávají hlavně v mobilních sítích**
 - kde dochází ke sdílení přenosové kapacity v rámci jednotlivých buněk/sektorů
 - a je zapotřebí celkovou kapacitu nějak „vhodně rozdělit“ mezi všechny aktuální uživatele dané buňky/sektoru

- **navíc:**

- opatření FUP se stávají nástrojem cenotvorby
 - zejména v mobilních sítích
 - mobilní operátoři nabízí datové služby s různými objemy datových služeb
 - které se liší svou cenou

Internetové balíčky					
• Internetové balíčky umožňují vnitrostátní datová spojení.					
Balíček	Objem dat na týden	Maximální rychlost stahování	Maximální rychlost odesílání	Týdenní paušál	Obnovení objemu dat
Balíček 75 MB mobilního internetu	75 MB	185 Mb/s	55 Mb/s	49,00 Kč	29,00 Kč
Balíček 400 MB mobilního internetu	400 MB			89,00 Kč	39,00 Kč
Balíček	Objem dat na měsíc	Maximální rychlost stahování	Maximální rychlost odesílání	Měsíční paušál	Obnovení objemu dat
Balíček 1,5 GB mobilního internetu	1,5 GB	185 Mb/s	55 Mb/s	299,00 Kč	149,00 Kč
Balíček 5 GB mobilního internetu	5 GB			549,00 Kč	249,00 Kč

vývoj FUP

- **když už jsou pravidla FUP zavedena, mohou být využita i k jiným účelům**
 - než jen přimět uživatele, aby se choval očekávaným způsobem
 - pokud jde o „míru konzumace“ poskytované služby
- **možnosti:**
 - poskytovatel připojení k Internetu (provider) může ovlivňovat chování uživatele také tím, že:
 - některé druhy provozu blokuje úplně (např. VOIP služby, P2P přenosy, torrenty,), či jen zpomaluje/omezuje
 - a tím svému zákazníkovi znemožňuje (či alespoň znesnadňuje) využití příslušných služeb / zdrojů
 - například může chtít blokovat VOIP provoz proto, aby jej uživatel nevyužíval místo jím nabízených hlasových služeb
 - různé druhy provozu započítává do objemových limitů různě
 - například komunikaci s některými konkrétními servery nezapočítává do objemových limitů vůbec
 - a tím jim dává významnou výhodu oproti jiným
 - když využíváním služeb těchto serverů uživatel nečerpá data ze svého objemového limitu

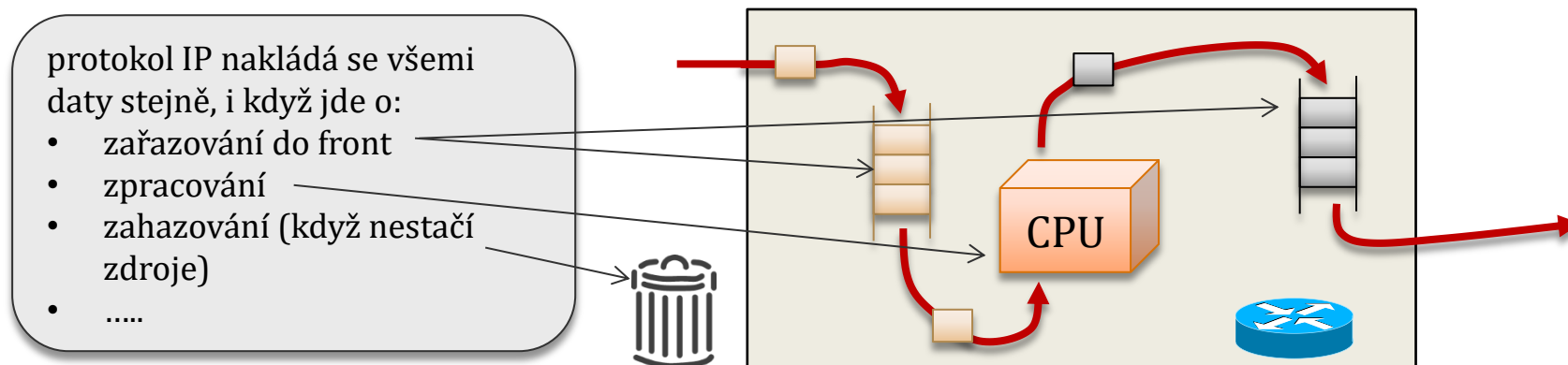
jde o obecný problém síťové neutrality

jde o problém tzv. zero-ratingu

též: tzv. pozitivní diskriminace

problém síťové neutrality

- **původně to byl hlavně technický problém (v Internetu a TCP/IP):**
 - **protokol IP (i další protokoly z rodiny TCP/IP) jsou navrženy jako neutrální**
 - tj. neptají se po druhu / původu / cíli / účelu přenášených dat
 - se všemi přenášenými daty zachází stejně
 - stylem best effort: snaží se v maximální možné míře vyhovět, ale nezaručují výsledek



- **dnes se řeší, zda je takováto (technická) neutralita nadále vhodná**
 - **v situaci, kdy jsou přes veřejný Internet přenášena i multimediální data**
 - kterým nakládání ve stylu best effort nevyhovuje
 - a raději by měla nějaké přednostní zacházení
 - například když jde o přenos videa či audia, o konference (telefonování, videokonference apod.)
 - **alternativy jsou možné a (principiálně) dostupné:**
 - na principu prioritizace (DiffServ): některým druhům provozu se dá vyšší priorita
 - na principu garance (IntServ): některým druhům provozu je určité zacházení garantované
- protože fungují „v reálném čase“

„rozšíření“ síťové neutrality

- **původně:**
 - problém síťové neutrality se týkal jen způsobu fungování přenosových protokolů
 - hlavně protokolu IP
 - jednalo se o snahu změnit jeho chování z technických důvodů – snaha vyhovět rozdílným požadavkům různých kategorií provozu
 - například upřednostnit živé video či audio před el. poštou a přenosem souborů
- **časem se ale na síťovou neutralitu „nabalily“ další problémy**
 - které již nejsou (jen) ryze technického charakteru, jako například:
 - (negativní či pozitivní) diskriminace některých druhů provozu, sledující komerční zájmy poskytovatele připojení
 - omezování rychlosti (či úplné blokování) některých druhů provozu
 - například takového provozu, který konkuruje vlastním službám poskytovatele
 - jako např., VOIP služby
 - mohou zde být ale i technické aspekty
 - zero rating provozu od vybraných partnerů poskytovatele připojení
 - takovýto provoz není započítáván do objemových limitů
 - nabízení takových variant služeb, které jsou určeny jen pro určité omezené využití
 - tzv. specializované služby, resp. „služby jiné, než služby přístupu k Internetu“
 -

příklad: omezování rychlosti

- **příklad (mobilní data):**

- **02 CR (dříve Telefónica)**

- dříve docházelo k selektivnímu omezování rychlostí některých služeb (až na 0) **ještě před dosažením objemového limitu v rámci FUP**

- **konkrétně P2P provoz byl zcela blokován**

- **dnes:**

- do dosažení limitu FUP k selektivnímu zpomalování již nedochází

- některé druhy provozu jsou nadále blokovány, ale až po vyčerpání objemového limitu

Cenik_GSM_Pausalni_sluzby_01022013.pdf - Adobe Reader

MOBILNÍ INTERNET M - parametry FUP			
Druh datového provozu		Do 500 MB	Nad 500 MB
Bílá zóna	Web browsing, e-mail	Bez omezení	32 kb/s
Šedá zóna	VPN, https (banky, přihlašování do e-mailu - seznam, gmail...)	Bez omezení	32 kb/s
Hnědá zóna	FTP, video streaming (iTelevize, youtube, stream.cz), VoIP	Bez omezení	0
Černá zóna	P2P	0	0

MOBILNÍ INTERNET L - parametry FUP			
Druh datového provozu		Do 2 GB	Nad 2 GB
Bílá zóna	Web browsing, e-mail	Bez omezení	32 kb/s
Šedá zóna	VPN, https (banky, přihlašování do e-mailu - seznam, gmail...)	Bez omezení	32 kb/s
Hnědá zóna	FTP, video streaming (iTelevize, youtube, stream.cz), VoIP	Bez omezení	0
Černá zóna	P2P	0	0

MOBILNÍ INTERNET XL - parametry FUP			
Druh datového provozu		Do 10 GB	Nad 10 GB
Bílá zóna	Web browsing, e-mail	Bez omezení	32 kb/s
Šedá zóna	VPN, https (banky, přihlašování do e-mailu - seznam, gmail...)	Bez omezení	32 kb/s
Hnědá zóna	FTP, video streaming (iTelevize, youtube, stream.cz), VoIP	Bez omezení	0
Černá zóna	P2P	64 kb/s	0

MOBILNÍ INTERNET XXL - parametry FUP			
Druh datového provozu		Neomezený	
Bílá zóna	Web browsing, e-mail	Bez omezení	
Šedá zóna	VPN, https (banky, přihlašování do e-mailu - seznam, gmail...)	Bez omezení	
Hnědá zóna	FTP, video streaming (iTelevize, youtube, stream.cz), VoIP	Bez omezení	
Černá zóna	P2P	64 kb/s	

8,26 x 11,69 "

Cenik_zakladnich_a_volitelnych_sluzeb_O2_Mobilni_hlasova_sluzba_pausal_01042015.pdf - Adobe Reader

Parametry internetového připojení			
Druh datového provozu		Do limitu FUP	Nad limit FUP
Bílá zóna <i>pro tarify sjednané do 16.2.2014</i>	Web browsing, e-mail		200 kb/s download 200 kb/s upload
Bílá zóna <i>pro tarify sjednané od 17.2.2014</i>	Web browsing, e-mail		64 kb/s download 32 kb/s upload
Šedá zóna	VPN, https (banky, přihlašování do e-mailu - seznam, gmail...)	110 Mb/s download 55 Mb/s upload	32 kb/s download 32 kb/s upload
Hnědá zóna	FTP, video streaming (iTelevize, youtube, stream.cz), VoIP		0
Černá zóna	P2P		0

8,27 x 11,69 "

příklad: zero rating

poskytovatel rozhoduje za svého zákazníka –
vybírá a zvýhodňuje některé zdroje na úkor jiných

• zero rating:

- pozitivní diskriminace, spočívající v nezapočítávání (některých přenesených) dat do objemů FUP
- určité stránky jsou zvýhodněny tím, že jejich přenos není započítáván do objemových limitů v rámci FUP
 - ostatní stránky jsou tím znevýhodněny

jde o praktiku, která narušuje
volnou soutěž na trhu

isic studentfone® studentský operátor

1000 WEBY S NEOMEZENÝM SURFOVÁNÍM?

facebook.com studentfone.cz isicpoint.cz

isic.cz alive.cz studentagency.cz regiojet.cz

kb.cz g2.cz

MAJÍ MEGABAJTY NĚJAKÉ ČASOVÉ OMEZENÍ?

Megabajty jsou nově platné bez časového omezení, tedy nemusíte se bát, že o ně po roce přijdete! :) Stejně jako neomezené surfování na Facebooku a dalších whitelistovaných stránkách. Detailní informace najdete ve Všeobecných podmínkách.

tyto weby se
nezapočítávají
í do FUP

Tesco Mobile

www.tescomobile.cz/nabidka#nase-vyhody

TESCO mobile zpět na skupinu Tesco

Domů Nabídka Koupit SIM Dobření Podp

Volání a SMS akce: V Dynamo: V Internet: Naše výhody

Youradio a Evropa 2 bez datového balíčku

Poslouvejte hudbu kdykoliv podle vaší nálady díky chytrému internetovému rádiu Youradio a aplikaci Evropa 2. To vše bez nutnosti čerpání dat.

Aplikace Youradio pro [Android](#), [iOS](#), [Windows Phone](#) je zcela zdarma.
Aplikace Evropa 2 pro [Android](#) [iOS](#), [Windows Phone](#) je zcela zdarma.

Všechny uvedené výhody platí exkluzivně pro členy Clubcard po dobu 30 dní od dobíjení kreditu v minimální hodnotě 300 Kč.

youradio EVROPA 2

příklad: Tarif Facebook

- předchůdce (budoucích) „specializovaných služeb“?
 - připojení, určené „jen pro něco“
 - nikoli pro přístup k celému Internetu
 - zde: jen pro využívání Facebook-u
 - ostatní zdroje jsou blokovány
- dnes již tarif není nabízen

„Tarif Facebook umožňuje přístup na internetové stránky www.facebook.com a aplikace Facebook a Messenger v rámci České republiky. Tarif neumožňuje přístup na jiné internetové stránky, na které je z Facebooku odkazováno“.

Cenik_GSM_Pausalni_sluzby_01032013.pdf - Adobe Reader

- Tarif Facebook umožňuje přístup na internetové stránky www.facebook.com a aplikace Facebook a Messenger v rámci České republiky. Tarif neumožňuje přístup na jiné internetové stránky, na které je z Facebooku odkazováno.
- Tarif E-mail umožňuje přístup na jakéhokoliv e-mailového klienta přes aplikaci v telefonu pomocí protokolů POP3, IMAP, SMTP a MS Exchange nebo přístup na e-mail přes webové rozhraní: email.seznam.cz; mail.volny.cz; mail.centrum.cz; gmail.com. Tarif neumožňuje přístup na internetové stránky, na které je z e-mailu odkazováno.
- Tarif Navigace a e-mail umožňuje přístupy dle tarifu E-mail a navíc přístup na internetové adresy mapy.seznam.cz, maps.google.com nebo přístup k internetu při využívání aplikací Navigace Google a Mapy.cz. Tarif neumožňuje přístup ke stránkám, na které je z podporovaných stránek odkazováno.

Facebook - parametry FUP			
Druh datového provozu		Do 150 MB	Nad 150 MB
Bílá zóna	Stránky Facebooku	Bez omezení	200 kb/s
Šedá zóna	VPN, https (banky, přihlašování do e-mailu - seznam, gmail...)	Bez omezení	32 kb/s
Hnědá zóna	FTP, video streaming (iTelevize, youtube, stream.cz), VoIP	0	0
Černá zóna	P2P	0	0

8,26 x 11,69 "

možné přístupy k síťové neutralitě

- dokud byla síťová neutralita technickým problémem, existovaly k ní dva různé přístupy:
 - **umírněnější přístup**
 - „můžete změnit to, co je technicky opodstatněné“
 - konkrétně: můžete kompenzovat nevhodnost protokolu IP pro přenosy v reálném čase
 - **striktní přístup**
 - „na původním stavu nesmíte nic měnit“
 - za žádnou cenu nic neměňte
 - i když původní stav není optimální
 - zejména pro multimediální data a služby
 - protože jakákoli změna přinese jen zhoršení a další problémy
- v rámci umírněnějšího přístupu:
 - se hledala (a stále hledají) vhodná pravidla řízení datového provozu
 - taková pravidla pro narušení (technické) neutrality, která by byla rozumná a potřebná
 - mluví se o nich jako o:
 - **přípustných** či **opodstatněných pravidlech řízení datového provozu**
 - ČR: v prosinci 2013 vydává ČTÚ svou vlastní představu, formou doporučení:
 - „Obecná pravidla a doporučení pro využívání řízení datového provozu při poskytování služby přístupu k síti Internet“
 - EU: 30.4.2016 nabývá účinnosti Nařízení Evropského parlamentu a Rady č.2015/2120
 - tzv. „Nařízení TSM“: také definuje přípustná pravidla řízení datového provozu

- **základní principy doporučení ČTÚ z prosince 2013**

Obecná pravidla a doporučení pro využívání řízení datového provozu při poskytování služby přístupu k síti internet

- **obecně musí platit:**

- nic nesmí být omezováno
 - obsah, aplikace ani služby, které chce uživatel využívat
 - HW a SW, který chce uživatel používat (pokud nepoškozují síť)
- podmínky musí být plně transparentní
 - poskytovatel musí o všech vlastnostech služby informovat
- přenos musí být neutrální
 - žádný druh provozu nesmí být blokován/omezován či naopak upřednostňován

- **výjimky jsou možné pouze, pokud jde o:**

- povinnost ze zákona / rozhodnutí soudu
- předcházení mimořádným situacím, zachování bezpečnosti a integrity sítí
 - například odvrácení útoků (D)DOS
- minimalizaci dopadů přetížení
 - např. při vyčerpání kapacity buňky mobilní sítě

- **a jen pokud:**

- jsou opatření přiměřená, trvají jen po nezbytnou dobu,

navíc: „neomezenou službou“ je pouze taková, která nemá žádné objemové limity v rámci FUP

- **pravidla se týkají služeb přístupu k Internetu**

- **vedle nich mohou existovat ještě tzv. řízené služby**

- které již mohou být různě optimalizovány pro určité druhy provozu / aplikace a služby
 - ale nesmí být prezentovány jako služby přístupu k síti Internet

další vývoj síťové neutrality

- **pokračování: časem se na síťovou neutralitu „nabalily“ další problémy, či spíše snahy a záměry**
 - **snaha řešit „pomocí sítě“ různé právní problémy, například:**
 - **odpovědnost třetích stran**
 - snaha učinit poskytovatele připojení odpovědné za aktivity jejich zákazníků/uživatelů
 - protože jsou snadno zjistitelní/identifikovatelní a nemohou se skrývat
 - usilovala o to např. dohoda ACTA
 - **tzv. geo-blocking**
 - blokování obsahu v různých geografických destinacích, kvůli ochraně autorských práv
 - **podpora vlastních komerčních cílů, například:**
 - **omezování toho, jaké koncové zařízení může zákazník využít (připojit k síti)**
 - **příklad nabídek „nomadického“ připojení přes mobilní síť**
 - lze využít jen s některými koncovými zařízeními, která poskytne prodejce
 - a díky tomu nemůže být služba využívána jako mobilní
 - **„podniková odpovědnost“ (corporate responsibility)**
 - **blokování konkrétních stránek z vlastního rozhodnutí poskytovatele připojení**
 - **nikoli na základě soudního příkazu / požadavku zákona**
 - například: blokování stránek s dětskou pornografií, dle seznamu od britské nevládní společnosti IWF (Internet Watch Foundation)
 - **ekonomické i „mocenské“ (politické) zájmy státu**
 - **snahy blokovat „nevhodný“ obsah**

např. velký čínský firewall

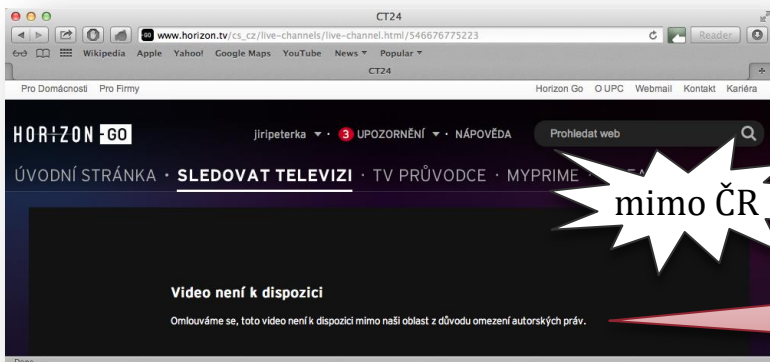
příklad: geo-blocking

- omezování (úplné blokování) některého obsahu jako forma vymáhání práv duševního vlastnictví

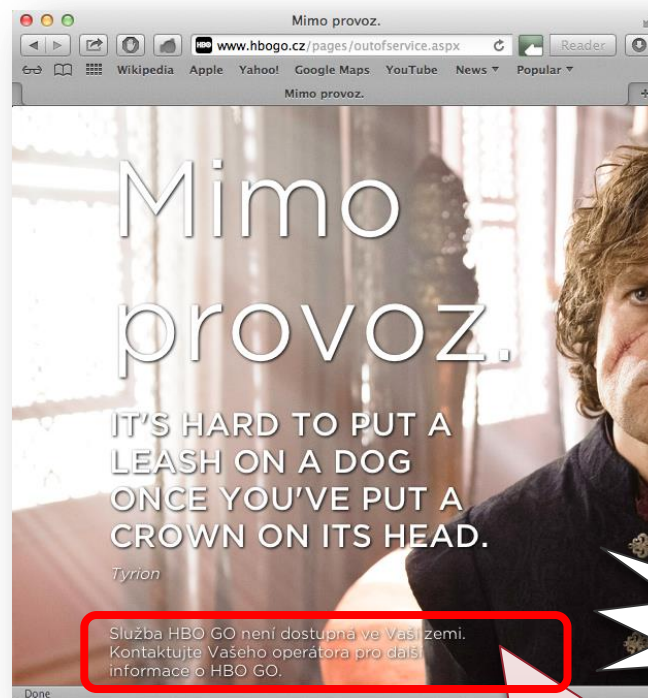


v ČR

britský (BBC) iPlayer přehrává jen v UK (v ČR nikoli)



mimo ČR



mimo ČR

Služba HBO GO není dostupná ve vaší zemi

HORIZON GO Video není k dispozici
 Omlouváme se, toto video není k dispozici mimo naši oblast z důvodu omezení autorských práv

příklad: omezování koncových zařízení

- poskytovatel služby (operátor) se může snažit omezit to, jaké koncové zařízení jeho zákazník může použít
 - služba může být funkční jen s koncovým zařízením, dodaným poskytovatelem
 - které např. nemusí být mobilní a podporovat mobilitu

Podmínky služby „Připojení bez kabelu +“ (účinné od 30. 4. 2016)

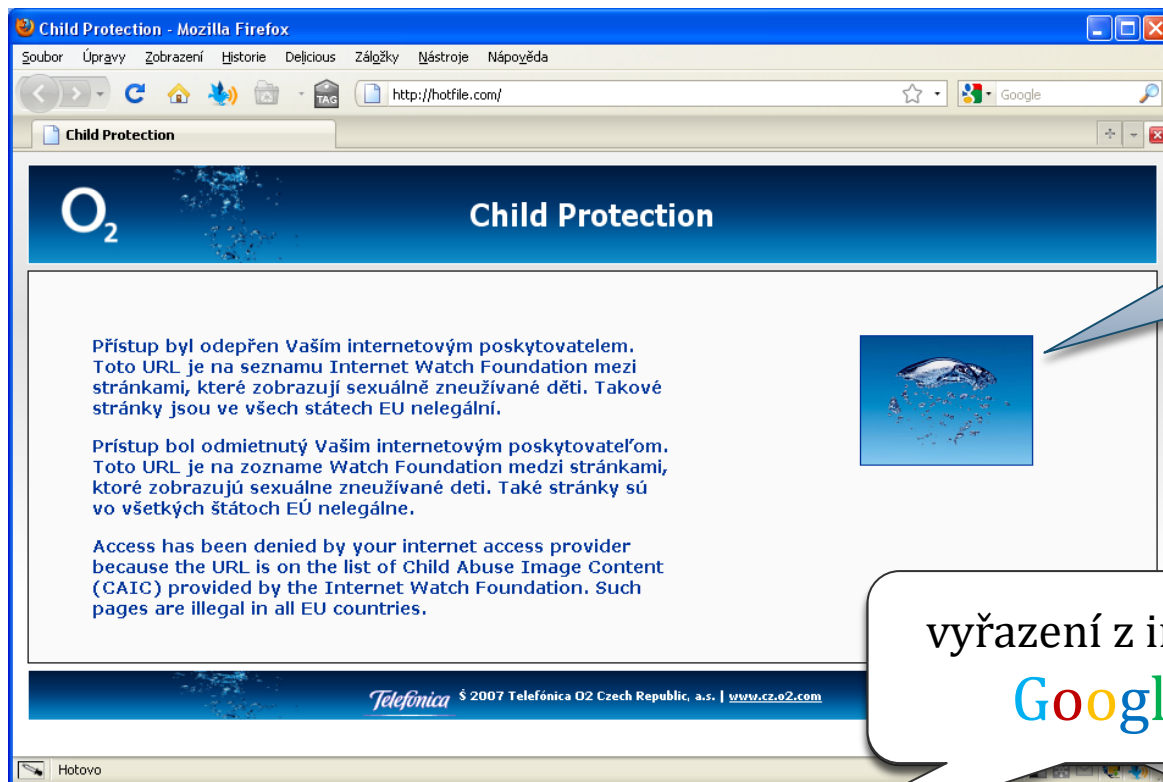
3. Datový tarif „Připojení bez kabelu +“ je určen pro zákazníky Vodafone, kteří jsou vybaveni zvláštní SIM kartou určenou pro službu „Připojení bez kabelu“ nebo „Připojení bez kabelu +“ a zároveň i modemem určeným pro tyto služby. Tarif je určen pro stacionární použití.
4. Tarif je omezen maximální přenosovou rychlostí. Rychlost downloadu je 8 Mbps a rychlost uploadu 4 Mbps, v nočních hodinách může být rychlost vyšší v závislosti na kapacitě sítě.
5. Tarif „Připojení bez kabelu +“ je službou s omezeným přístupem k síti Internet. Vzhledem k charakteru mobilních sítí není tento tarif určený pro služby přenosu a sdílení souborů (tzv. file sharing a P2P přenos) a kontinuální přenos audio-vizuálních materiálů (tzv. streaming) a hraní online her, které mohou být zpomaleny na rychlost 256 kbps pro download i upload.

Obchodní podmínky služby Internet bez drátu

3. Službu lze získat uzavřením nové Účastnické smlouvy, změnou stávajícího tarifu Mobilní internet, změnou stávajícího tarifu (Pevný) Internet bez drátu či přechodem z předplacené služby Twist, přičemž ve všech těchto případech však Účastník automaticky přichází o stávající cenová zvýhodnění. SIM kartu se Službou lze využít výhradně v zařízení k tomu určenému (dále jen „Modem“), přičemž Operátor garantuje kvalitu (plnou funkčnost) Služby ve smyslu článku 6. Podmínek pouze za předpokladu, že Účastník využívá Modem zakoupený u Operátora. Seznam Modemů slučitelných se Službou najdete na www.t-mobile.cz.

službu není možné využít například v mobilním telefonu či tabletu – ale jen v zařízení, které dodá poskytovatel

příklad: blokování stránek a výsledků

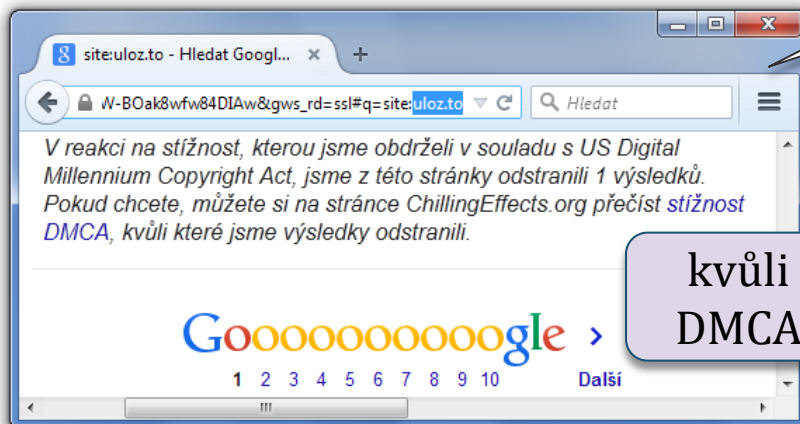


blokování nelegálního obsahu
(stránky s dětskou pornografií,
dle seznamu IWF)

blokování výsledků
vyhledávání z titulu
zákona / nařízení

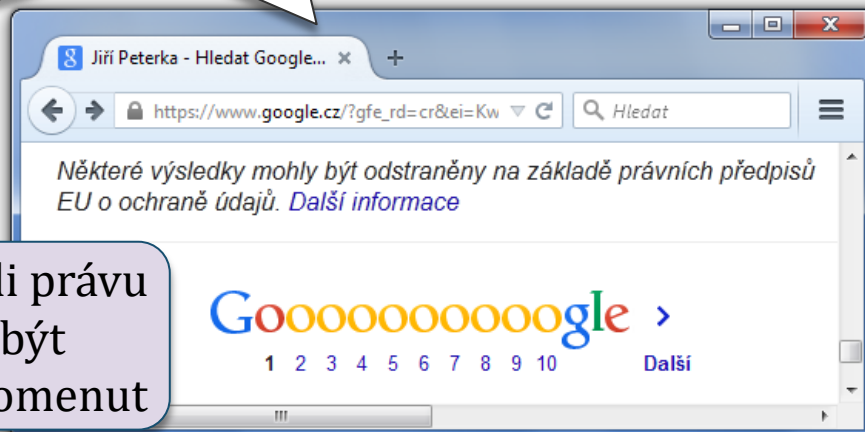
vyřazení z indexu

Google



kvůli
DMCA

kvůli právu
být
zapomenut



příklad: blokování hazardu

- **v roce 2013 vláda ČR schválila strategii „Digitální Česko“**
 - v rámci které se zavázala neblokovat:
 - Opatření č.12: Česká republika bude garantovat, že nebude blokovat komukoliv přístup k internetu, případně přístup ke konkrétním internetovým stránkám nebo on-line službám.
- **v roce 2016 vláda ČR naopak prosazuje blokování**
 - konkrétně blokování stránek, nabízejících nepovolené (hazardní) hry
 - ne na základě rozhodnutí soudu, ale jen úředním rozhodnutím (ve správním řízení) na MF ČR

§ 82

Blokace nepovolených internetových her

(1) Poskytovatelé připojení k internetu na území České republiky jsou povinni zamezit v přístupu k internetovým stránkám uvedeným na seznamu internetových stránek s nepovolenými internetovými hrami (dále jen „seznam nepovolených internetových her“).

- proč je to (přinejmenším) problematické?
 - je to špatný nápad / nesprávný koncept (problém se má řešit jinak)
 - nebude to fungovat (lze to velmi snadno obejít)
 - bude to hodně drahé, náklady ponesou poskytovatelé připojení (provideři)
 - i formálně je to špatně: Internet nemá stránky (s těmi pracuje jen WWW a protokol HTTP)
 - a hrát hazardní hry lze i jinými způsoby (pomocí aplikací, s vlastními protokoly)

například blokováním
převodu finančních
prostředků / výher

síťová neutralita dle EU

Úřední věstník

Evropské unie



Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/2120 ze dne 25. listopadu 2015, kterým se stanoví opatření týkající se přístupu k otevřenému internetu a mění směrnice 2002/22/ES o univerzální službě a právech uživatelů týkajících se sítí a služeb elektronických komunikací a nařízení (EU) č. 531/2012 o roamingu ve veřejných mobilních komunikačních sítích v Unii ⁽¹⁾

- **v roce 2015 přijímá Evropská parlament a Rada EU nařízení 2015/2120**
 - **týkající se síťové neutrality (a také problematiky roamingu)**
 - původně se mělo jednat o celý nový regulační rámec elektronických komunikací
 - ale nakonec byl rozsah redukován jen na síťovou neutralitu a otázky roamingu
 - **původní „záběr“ na síťovou neutralitu v technickém slova smyslu byl značně rozšířen**
 - zejména o problematiku „otevřenosti“
 - zákaz jakéhokoli blokování, omezování, zakazování atd., povinnost transparency
 - **změnila se i terminologie:**
 - již se nemluví o síťové neutralitě, ale o „přístupu k otevřenému Internetu“
 - viz plný název samotného nařízení
 - správně by se ale mělo jednat o „otevřený přístup k Internetu“
 - protože Internet je pouze jeden, zatímco možných přístupů k němu je více – a jde o to, aby byly dostupné takové možnosti připojení (přístupy), které nejsou omezované (blokované) atd.
 - **nařízení č. 2015/2120 bylo vydáno 26.11.2015**
 - jeho pasáže týkající se síťové neutrality („přístupu k otevřenému Internetu“) jsou účinné od 30.4.2016

co říká nařízení TSM?

- **umožňuje aplikovat „přiměřené řízení provozu“**
 - **obdobně, jako doporučení ČTÚ z roku 2013**
 - které používalo termín „opodstatněné řízení datového provozu“
- **přiměřené řízení provozu má přispívat:**
 - k účinnému využívání síťových zdrojů
 - k optimalizaci celkové kvality přenosu
 - v reakci na objektivně různé požadavky jednotlivých kategorií provozu na technickou kvalitu služeb, a tedy kvalitu přenášeného obsahu, aplikací a služeb
- **lze jít i nad rámec „přiměřeného řízení provozu“**
 - **ale jen ve třech případech a jen na nezbytnou dobu !!!!**
 1. **„z důvodu práva“:** dodržení právních předpisů a rozhodnutí soudů či veřejných orgánů s příslušnou pravomocí
 2. **„z technických důvodů“:** zachování integrity a bezpečnosti sítě, služeb poskytovaných prostřednictvím této sítě a koncových zařízení koncových uživatelů
 3. **„z kapacitních důvodů“:** zabránění hrozícímu přetížení sítě a zmírnění účinků výjimečného nebo dočasného přetížení sítě
- **uplatňovaná opatření:**
 - musí být transparentní
 - musí být nediskriminační
 - musí být přiměřená
 - nesmí být založena na obchodních cílech
 - nesmí být uplatňována déle, než je nezbytné

neřeší ale
pozitivní
diskriminaci
(zero rating)

- **nařízení pamatuje i na možnost nabízet „jiné“ služby**
 - **jiné ve smyslu:**
 - nemusí dodržovat požadavky neutrality, kladené na služby přístupu k Internetu
 - mohou jít nad rámec přiměřeného řízení provozu
 - mohou být různě optimalizované
 - mohou být i omezené – i v tom, co je jejich prostřednictvím dostupné
- **terminologie:**
 - nařízení jim neříká „řízení služby“ (či: specializované služby), ale
 - **„jiné služby než služby přístupu k internetu“**
- **podmínkou je, že tyto „jiné služby“:**
 - nebudou prezentovány jako služby přístupu k Internetu
 - nebudou nabízeny jako alternativa ke službám přístupu k Internetu
 - nebudou poskytovány „na úkor dostupnosti a obecné kvality služeb přístupu k internetu pro koncové uživatele“
 - mohou být poskytovány jen „pokud je kapacita sítě dostatečná k jejich poskytování jako doplnění k poskytovaným službám přístupu k internetu“

role národního regulátora

- **Nařízení si je vědomo složitosti problému a své obecnosti**
 - proto: dává konkrétní pravomoci vnitrostátním regulačním orgánům (tj. i ČTÚ) k „doladění“ celého řešení
 - včetně dohledu nad dodržováním pravidel
- **stanovuje, že vnitrostátní regulační orgány:**
 - **podrobně sledují a zajišťují dodržování**
 - **podporují neustálou dostupnost**
 - nediskriminačních služeb přístupu k internetu na úrovni kvality, která dostatečně odráží technický pokrok.
 - **pro tyto účely mohou vnitrostátní regulační orgány stanovit požadavky na:**
 - technické vlastnosti,
 - minimální požadavky na kvalitu služeb
 - další vhodná a nezbytná opatření

} kontrola

} konkrétnější „dodefinování“ celého rámce