

SIECI PEER-TO-PEER

1. PODSTAWOWE PODZIAŁY

A) STOPIEŃ CENTRALIZACJI

- + HYBRYDOWO ZDECENTRALIZOWANE
- + CZĘŚCIOWO SCENTRALIZOWANE
- + W PEŁNI ZDECENTRALIZOWANE

B) STOPIEŃ STRUKTURALIZACJI

- + SIECI BEZSTRUKTUROWE,
- + SIECI LUŻNO ZESTRUKTURALIZOWANE,
- + SIECI ZESTRUKTURALIZOWANE,

C) TABELA (S. ANDRUTSELLIS - THEOTOKIS)

	SIECI BEZSTRUKTUROWE	SIECI LUŻNO ZESTRUKTURALIZOWANE	SIECI ZESTRUKTURALIZOWANE
HYBRYDOWO ZDECENTRALIZOWANE	NAPSTER		
CZĘŚCIOWO SCENTRALIZOWANE	KAZAA, MORPHEUS GNUTELLA (0.6)		
W PEŁNI ZDECENTRALIZOWANE	GNUTELLA (0.4)	FREENET	CHORD, CAN, TAPESTRY

2. GNUTELLA (v1)

A) OGÓLNY PRZEGLĄD

- + OPRACOWANY PRZEZ NULLSOFT (AOL, WINAMP)
- + STRONA <http://www.gnutella.com/>
- + ROZPROSZONY SYSTEM PLIKÓW - WSKAZYWANIE KATALOGÓW DO WSPÓLDZIELENIA
- + BRAK CENTRALNEGO SERWERA
- + ZAPYTANIA ROZSYŁANE ROZGŁASZANIEM
- + DOŁĄCZENIE SIĘ WYMAGA ZNANIA CO NAJMNIEJ JEDNEGO WĘZŁA

B) KOMUNIKATY GNUTELLI

+ PING - PROŚBA O POTWIERDZENIE OBECNOŚCI,

+ PONG - ODPOWIEDŹ NA PING, ZAWIERA

- ADRES IP ODPWIADAJĄCEGO,
- PORT ODPWIADAJĄCEGO,
- LICZBA WSPÓDZIELONYCH PLIKÓW,
- LICZBA KB WSPÓDZIELONYCH PLIKÓW (SUMARYCZNA).

+ QUERY - ZAPYTANIE O ZASÓB, ZAWIERA

- NAPIS ZAPYTANIA,
- MINIMALNE WYMAGANIA NA SZYBKOŚĆ ODPÓW. MASZYN.

+ QUERY HITS - ODPOWIEDŹ NA ZAPYTANIE, ZAWIERA

- ADRES IP ODPWIADAJĄCEGO,
- PORT ODPWIADAJĄCEGO,
- SZYBKOŚĆ ODPWIADAJĄCEGO,
- LICZBA PASUJĄCYCH PLIKÓW,
- ZBIOR Z WYMIRAMI ZAPYTANIA (WRAZ Z INDEKSAMI).

+ PUSH - OFERTA UDOSTĘPIENIA PLIKU DLA KOMPUTERÓW ZA ŚCIANĄ-OGNIA, ZAWIERA

- IDENTYFIKATOR KOMPUTERA Z PLIKIEM
- INDEKS PLIKU,
- ADRES IP I NUMER PORTU, POD KTÓRE NALEŻY WYSŁAĆ PLIK

C) BADANIE SIECI, DOŁĄCZANIE SIĘ

+ ZNAJDUJEMY GDZIEŚ (NA W INTERNECIE LUB U KOLEGI) ADRES,

+ KLIENT WYSYŁA PING.

+ WSZYSCY, KTÓRZY OTRZYMAŁI PING, ODPWIADAJĄ PONG I WYSYŁAJĄ PING DO SWOICH SĄSIADÓW (OGRANICZONY HORYZONT),

+ KAŻDY PING ZAWIERA TTL,

+ KAŻDY PING ZAWIERA IDENTYFIKATOR - PORZUCANIE NADMIAROWYCH PING, ROZPOZNAWANIE PONG,

D) PYTANIE

+ ANALOGICZNIE DO BADANIA SIECI

E) ŚCIAGANIE

+ HTTP - GET

F) OBSERWACJE

+ ZNAJĄCA CIEŚĆ GNUTELLI TO WĘZŁY NIE DOSTARCZAJĄCE,

+ WĘZŁY NIE DOSTARCZAJĄCE RÓWNOMIERNIE ROZŁOŻONE,

+ WĘZŁY CZĘSTO UDOSTĘPNIAJĄ DANE NIKEGO NIE INTERESUJĄCE.

3. SYSTEMY CZĘŚCOWO SCENTRALIZOWANE BEZ STRUKTURY

A) KAZAA, MORPHEUS

- + PROTOKOŁY NIE MAJĄ PUBLICZNEJ SPECYFIKACJI
- + KOMPUTER JEST AUTOMATYCZNIE WBIERANY NA SUPERNODE, GDY MA WYSTARCZAJĄCO DOBRE ŁĄCZE ORAZ WYDAJNOŚĆ,
- + W SIECI MORPHEUS CENTRALNY SERWER OFERUJE NIEMUSZĄ LISTĘ SUPERNODES,
- + ZAPYTANIA OBSŁUGIWANE SĄ PRZEZ SUPERNODES

B) GNUTELLA (W 0.6)

- + WĘZŁY WŁASZCZĄ RANGI TO ULTRA PEERS,
- + SPAMIGIUTA, PONO1,
- + SPAMIGIUTA, ZAWARTOŚĆ LISU,
- + WYMENIAJĄ ZAPYTANIA,
- + ELEKCCJA ODBYWA SIĘ NA PODSTAWIE KRYTERIÓW:
 - KOMPUTER NIE ZA ŚCIANĄ OGNIOWA,
 - ODPWIEDNI SYSTEM OPERACYJNY,
 - ODPWIEDNIA PRĘDKOŚĆ,
 - ODPWIEDNI CZAS DZIAŁANIA,
 - ODPWIEDNIA ILOŚĆ RAM,
 - ODPWIEDNIO SILNY PROCESOR,
- + <http://rfc-gnutella.sourceforge.net/developer/index.html>

4. SYSTEMY LUŻNO ZESTRUKURALIZOWANE - FREENET

A) OGÓLNY PRZEGLĄD

- + OPRAWOWANY POD KIEROWNICTWEM IANA CLARKE (1998, 1997),
- + ROZPROSZONY SYSTEM PLIKÓW,
- + PUBLIKACJA A UDOSTĘPNIANIE,
- + BRAK CENTRALNEGO SERWERA,
- + TRUDNE OPERACJE:
 - OKREŚLENIE POCHODZENIA KOMUNIKATÓW WĘDRUJĄCYCH - PRZEZ SIEĆ
 - OKREŚLENIE ZAWARTOŚCI WŁASNEGO DYSKU
- + DYNAMICZNA REPLIKACJA DANYCH,
- + ZAPYTANIA ROZSYŁANE PLOTKOWANIEM
- + DOŁĄCZENIE SIĘ, WYMAGA ZNACZNOŚCI CO NAJMNIEJ JEDNEGO WĘZŁA.

B) KLUCZE WE FREENET

4

+ PUKI SĄ IDENTYFIKOWANE PRZEZ KLUCZE

- KEYWORD SIGNED KEYS (KSK)

KLUCZ DO USTAWIANIA NAZW PUKÓW

- SVK I SSK (2 SKŁADOWE)

KLUCZE DO ORGANIZACJI PODPRZESTRZENI PUKÓW

- CONTENT HASH KEYS (CHK)

KLUCZ DO ORGANIZACJI BEZPECZNEJ MODYFIKACJI

C) KOMUNIKATY WE FREENET

+ DATA REQUEST - PROŚBA O DOSTARCZENIE DANYCH; ZAWIERA: KLUCZ

+ DATA REPLY - ODPOWIEDŹ Z DANymi; ZAWIERA: DANE

+ DATA FAILED - INFORMACJA O PORAZCE; ZAWIERA: MIEJSCE I POWÓD

+ DATA INSERT - DODANIE DANYCH DO SIECI, KLUCZ I DANE

OPRÓCZ POWIĘSZYCH PÓL KAŻDY KOMUNIKAT ZAWIERA

- IDENTYFIKATOR KOMUNIKATU,

- TTL,

- NADAWCA I ODBIORCA.

D) DOŁĄCZANIE SIĘ DO SIECI

+ PODŁĄCZANIE SIĘ DO ZNAJOMEGO WĘZEA.

+ ZGŁASZANIE SWOJEJ OBECNOŚCI PRZEZ USTAWIANIE PUKÓW

E) PYTANIE

+ ZAWSZE O KONKRETNYM ZASOBS,

+ DOKONYWANE ZA POMOCĄ KLUCZA,

+ KOMUNIKAT JEST PRZEKAZYWANY OD JEDNEGO KOMPUTERA DO JEDNEGO -
TWORZYMY ŁAŃCUCH ZAMIAST ROLLANIA ROZGŁASZANIEM,

+ JEŚLI WĘZEŁ DOSTAŁE PROŚBĘ O LOKALNIE ZAPISANY PUK, TO POSWIKIWAME SIĘ
ZATRZYMUJE I DANE SĄ PRZEKAZYWANE ŚLIEZKĄ, ZAPYTANIA Z POWROTEM

+ JEŚLI WĘZEŁ DOSTAŁE PROŚBĘ O PUK NIEZAPISANY LOKALNIE, TO
PRZESYŁA PROŚBĘ DO SĄSIADA, KTÓRY MA NAJWIKSZE SZANSE POSIADAĆ PUK

+ DŁUGOŚĆ ŁAŃCUCHÓW OGRANICZONA PRZEZ TTL.

+ PRZY OTRZYMANIU ODPOWIEDZI NIEROZMYŚLNEJ WĘZEŁ PRÓBUJE WYSŁAĆ PYTANIE
DO NASTĘPNEGO NAJBLIŻSZEGO PO POPRZEDNIO UŻYTYM ID.

+ PUK PRZEKAZYWANY Z POWROTEM WEDŁUG ŁAŃCUCHA ZAPYTANIA

+ TRIKI SA ZAPAMIĘTYWANE W WIERZCHOEWACH ŁAŃCUCHA,
+ PROŚBY DOTYCZĄCE PODOBNYCH KLUCZY BĘDĄ KIEROWANE JAK DO ŹRÓDŁA / OBECNEGO PLIKU - SPECJALNA STRUKTURA:

- ID,
- NASTĘPNY ETAP,
- PLIK.

F) ŚCIGAŃCIE - PLIKU

- + WENNAŃCZ FREENETU,
- + PO ŁAŃCUCHU ZWROTNYM,

G) WSTAWIENIE PLIKU

- + OBU CZENIE KLUCZA,
- + INSERT DO WŁASNEGO WĘZŁA Z OKREŚLONYM TTL
- + TTL - LICZBA WĘZŁÓW, W KTÓRYCH UMIEŚCZONY ZOSTANIE PLIK,
- + KAZDY WĘZŁ SPRAWDZA, CZY PROPOWUJANEGO KLUCZA NIE MA LOKALNIE
 - JEŚLI MA - DĄD U ODPOWIEDZI ZAPISANY PLIK,
 - JEŚLI NIE MA - PRZEKAZ DO NASTĘPNEGO WĘZŁA ZGODNIE ZE STRATEGIĄ SZUKANIA
- + POWTARZAJE DO MOMENTU WYZEROWANIA TTL LUB BŁĘDU
- + TTL = 0 → WSTAW PLIK DO WĘZŁU NA ŁAŃCUCHU POWROTNYM.

H) WŁASNOŚCI

- + BRAK POŁĄCZENIA MIĘDZY ZĄBĄTĄCĄ, A ŹRÓDŁEM DANYCH,
- NIE MOŻNA ZARUCIĆ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PRZECHOWYWANIE, BO ZAWARTOŚĆ PLIKÓW SZYFROWANA
- + WĘZŁY LOSOWO PRZEKŁADAJĄ ODPOWIEDŹ TAK JAKBY ONE BYŁY ŹRÓDŁEM DANYCH,
- + TTL OBIERANY JEST LOSOWO
- + FREENET JEST SIECIĄ „MAŁEGO ŚWIATA”
- + WIERZCHOEWI SPECJALIZUJĄ SIĘ W SZUKANIU PODOBNYCH KLUCZY,
- + PODOBIENSTWO KLUCZY NIE ODPOWIADA PODOBIENSTWU PLIKÓW
- + TRASOWANIE NIE ODBYWA TOPOLOGIĄ SIECI BAZOWEJ

5. SYSTEMY ZESTRUKTURALIZOWANE - CHORD

6

+ ID SĄ ZWIĄZANE Z DANymi ORAZ WIERZCHOEKAMI

+ UŻYWANA JEST TECHNIKA CONSISTENT HASHING:

• DWIE FUNKCJE $h_w: \text{WĘZŁY} \rightarrow [0, 1]$

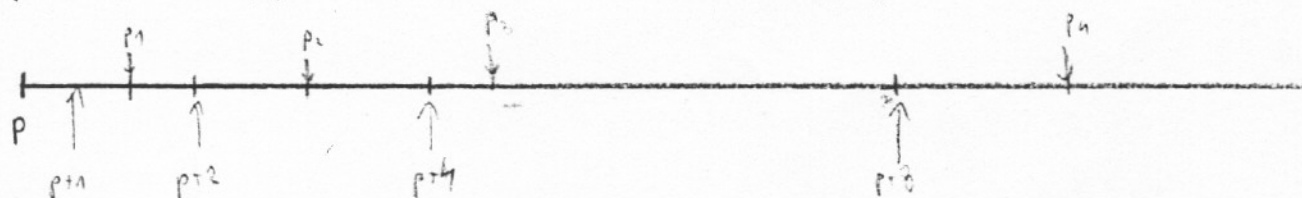
$h_z: \text{ZADBY} \rightarrow [0, 1]$

• WYNIK: WĘZŁE DLA KTÓREGO MINIMALNE $|h(w) - h(z)|$

• ZAleta - MAŁY RUCH PRZY DOŁĄCZANIU NOWYCH WĘZŁÓW

+ KAŻDY WĘZŁE ODPowIADA ZA CZĘŚĆ PRZESTRZENI HASZY "ZA NIM"

+ RUTOWANIE (TABLICA ROZMIARU $O(\log_2 N)$)



+ SZUKANIE W CZASIE $O(\log_2 N)$

+ DODANIE WĘZŁA

• POBRANIE CZĘŚCI IDENTYFIKATORÓW OD NASTĘPNIKA

• WAKTUALNIENIE TABLIC TRAS I NASTĘPNIKÓW/POPZEDNIKÓW

• MOŻNA ZROBIĆ W CZASIE $O(\log^2 N)$

+ WŁASNOŚCI

• SZUKANIE TYLKO PRZEZ RÓWNOŚĆ,

• CZAS OBLICZANIA

- SZUKANIE: $O(\log N)$

- WSTAWIANIE: $O(\log N)$

- DODANIE, ODJĘCIE WĘZŁA: $O(\log^2 N)$

- POŁĄCZENIE SIECI: DROGIE!

• REPLIKACJA ZWIĘKSZA ODPORNOŚĆ NA BŁĘDY

• AUTONOMIA: BRAK PRZY PRZECHOWYWANIU I RUTOWANIU

+ INNE SYSTEMY ZDESTRUKTURALIZOWANE

• CAN

• TAPESTRY

• P-GRID

• CHORD

6. LISTA SYSTEMŮ P2P (MELIŠROMÍNANÝCH DOTAZ) (7)

- + OCEAN STORE (TAPESTRY) /
- + PASTRY
- + RANDOM WALKER (PODOBNE DO GNUTELLI)
- + FAR SITE
- + OFSI
- + ALPINE
- + AKAMAI
- + INDIA
- + FAST TRACK
- + AIMSTER
- + DFSI
- + E-DONKEY
- + JXTA
- + GRIDELLA
- + INTERMEMORY
- + TORNADO
- + IMESH
- + GNVMEG
- + EDUTELLA