

Peer-to-peer is onbegrensd

Door Luc van Peteghem

Peer-to-peer netwerken zijn extreem populair. Ze maken het downloaden van muziek, games en films mogelijk. Toch is er veel meer mogelijk met peer-to-peer. Researchers van de Technische Universiteit Delft (TU Delft) doen in het kader van het Freeband I-Share project onderzoek naar de nieuwe uitdagingen en de mogelijkheden van P2P netwerken.



Een beetje internetter kent peer-to-peer netwerken (P2P) onder uiteenlopende namen. De bekendste zijn Kazaa, LimeWire, Grokster, Morpheus en BitTorrent. De P2P-netwerken grijpen snel om zich heen. Deze file downloading-protocollen zijn in de laatste jaren populair geworden en ze beslaan op dit moment al tweederde van het internetverkeer. Zo loopt het aantal consumenten dat BitTorrent gebruikt in de tientallen miljoenen. Wat maakt deze uitwisselingsdienst zo populair bij gebruikers? Allereerst is P2P bestand tegen dagelijks intensief gebruik door grote groepen mensen tegelijk. Daarnaast is het via P2P-netwerken nog steeds mogelijk eenvoudig muziek, games en films te downloaden. Maar omdat bij downloaden via P2P een centrale registratiedienst ontbreekt, zijn anonieme gebruikers van copyrighted content nauwelijks op te sporen en te vervolgen.

Onbegrensd en efficiënt

Dit misbruik mag niet verhullen dat P2P-netwerken ook een scala aan nieuwe legale mogelijkheden biedt. Mogelijkerwijs leiden deze nieuwe mogelijkheden ook tot geheel nieuwe betaalde dan wel gratis diensten op het internet. Jacco Taal, onderzoeker aan de TU Delft, legt uit waarom. "P2P is onbegrensd en efficiënt. Er komt geen centrale server aan te pas, de gebruikers communiceren onderling met elkaar. Het maakt niet uit of je duizend of een miljoen gebruikers hebt." Klassiek internetverkeer is wel gebaseerd op servers. Taal: "Internet op het laagste niveau, het verzenden van pakketjes of e-mail, is heel fouttolerant ingericht. Op het hogere niveau, die van applicaties, websites en servers, is geen sprake van onbegrensd gebruik. Internetverkeer is mogelijk totdat een bepaald verzadigingspunt is bereikt. Elk extra verbruik wordt dan teveel. Denk maar aan het

uitvallen van de webserver van CNN op 9/11. Teveel mensen wilden er tegelijk gebruik van maken. Dit fenomeen noemt men een flash crowd." P2P heeft geen last van dergelijke uitval. De efficiëntie van het systeem houdt juist in dat het netwerk intact blijft, ook als een of meerdere tussenschakels uitvallen."

Kritieke onderdelen

P2P wordt in hoofdzaak gebruikt voor het downloaden van films en muziek. "Maar er zijn veel meer mogelijkheden", aldus Taal. "Met Skype, van de makers van Kazaa, zie je dat er nu ook telefonie overheen gaat. Maar ook televisie kan via P2P worden gedistribueerd. We verwachten dat er meerdere kleinere televisieaanbieders komen. Thuisconsumenten zullen weliswaar niet over de infrastructuur van de grote televisieproducenten kunnen beschikken, maar dat hoeft ook niet. Als je eigen computer een paar verbindingen aankan van voldoende snelheid en kwaliteit, kun je in principe al zelf uitzenden."

TV vergt een grote bandbreedte. Bij de TU Delft bouwt men aan een applicatie waarmee een gebruikersgroep van honderd tot tweehonderd mensen onder meer 'cameracontent' kan delen. Denk hierbij aan het uitzenden van culturele manifestaties, zoals kleinschalige concerten en theatervoorstellingen. Het project, getiteld Freeband I-Share, ging ongeveer een jaar geleden van start en loopt nog minstens drie jaar. Taal: "I-Share gaat niet over P2P, maar veel breder over het flexibel, betrouwbaar, eerlijk en veilig delen van allerlei 'resources' zoals bandbreedte, rekenkracht, opslagcapaciteit en content. Echter, P2P is wel één van de foci van het project. De bedoeling van I-Share is het 'point of failure', het uitvallen van het netwerk door al te intensief gebruik, op te heffen. Bij

de huidige generatie P2P-netwerken is er toch nog altijd een centraal onderdeel waarvan je afhankelijk bent, bijvoorbeeld dat gedeelte dat de relaties tussen de gebruikers tot stand brengt. Wij zijn bezig te onderzoeken hoe een netwerk in de lucht kan blijven als een paar kritieke onderdelen wegvallen en hoe alle andere clients dan wel kunnen blijven communiceren.”

Pakketjes heen en weer

Freeband I-Share gaat onder meer over streaming video. De software wordt gebaseerd op bestaande protocollen, zoals MP3 en MPEG4. Taal: “Die protocollen passen we op een slimme manier aan voor gebruik op een P2P-netwerk.” Net zoals bij BitTorrent worden de videobeelden opgesplitst in kleine pakketjes en die worden onafhankelijk van elkaar over het netwerk verstuurd. Taal: “Compressie-technologie zorgt ervoor dat je niet alle stukjes nodig hebt om toch beeld te krijgen.”

‘Live streamen’ verschilt in grote mate van het downloaden van een film. In het laatste geval wordt de film eerst weggeschreven naar de harde schijf van de gebruiker. Bij ‘live streamen’ is dat niet zo. Taal: “Bij downloaden maakt het niet uit hoe lang het downloaden duurt en bij welke snelheid het bestand binnenkomt. Daar mag de bandbreedte fluctueren. Bij streaming video moeten we die fluctuaties in de bandbreedte echter goed kunnen beheersen.” Om dat te bereiken, is het van belang dat populaire bestanden op meerdere plekken beschikbaar zijn. Toch zal er geen centrale server gebruikt worden om bij te houden welk bestand op welke computer staat. Taal: “Het netwerk zal pakketjes heen en weer sturen tussen de verschillende gebruikers, zodat het zelf kan turven en bijhouden welke gebruiker welk bestand aanbiedt.”

Wat is peer-to-peer?

Een ‘peer’ is volgens het woordenboek letterlijk ‘een compagnon, een maat of een gezelschap’. Een peer-to-peer netwerk is derhalve een netwerk tussen maatjes, oftewel gelijken. Mensen die via internet onderling muziek uitwisselen doen dat de facto via een peer-to-peer netwerk. Dat gaat niet vanzelf. Daar is speciale software voor nodig, die in verschillende soorten en maten op het internet is te vinden. Het genoemde BitTorrent is een bekend voorbeeld. Ook bekend zijn LimeWire en Kazaa. Software van dit type houdt bij wie op welk moment online is en bijvoorbeeld ook welke muziek die persoon aanbiedt. Mensen die muziek downloaden van iTunes op de site van Apple Computers praten niet met gelijken, maar halen de muziek van een server van Apple. De aanbieder van de muziek en de eindgebruiker zijn hier geen gelijken van elkaar en dus is er geen sprake van een peer-to-peer netwerk. Het I-Share peer-to-peer netwerk dat de onderzoekers van de TU Delft bouwen in samenwerking met de Vrije Universiteit Amsterdam en de Universiteit Twente, wil zelfs die centrale kennis uitfilteren en laat de software in principe zelf uitzoeken wie wat aanbiedt zonder dat de kennis daarover centraal wordt opgeslagen. Peer-to-peer in zijn zuiverste vorm dus.

