

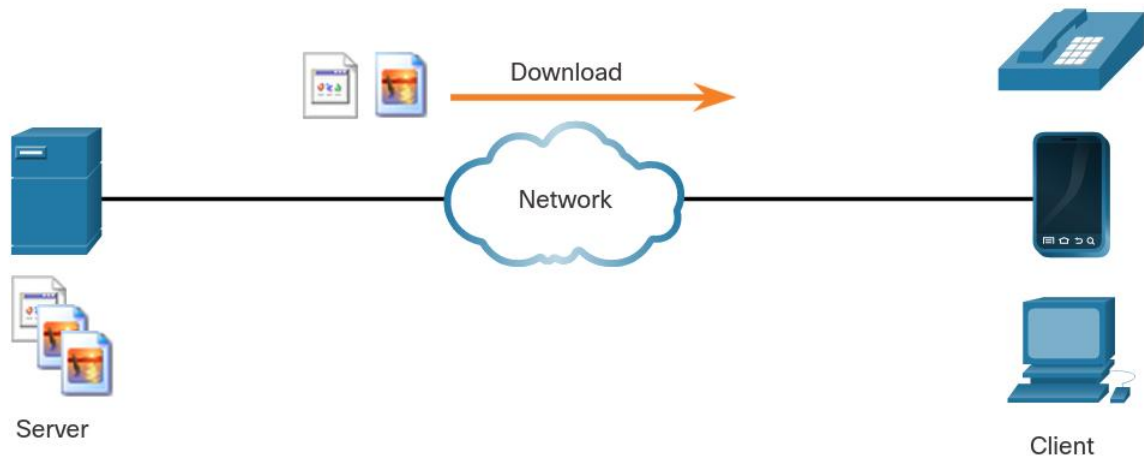
Egyenrangú (peer-to-peer) hálózatok

Kliens-szerver modell

Az előző témakörben megtanultuk, hogy a forrás- és a célállomáson alkalmazott TCP/IP alkalmazási rétegbeli protokolloknak kompatibilisnek kell lenniük. Ebben a témakörben megismerjük a kliens/szerver modellt és az alkalmazási rétegben használt folyamatokat. Ugyanez igaz a peer-to-peer hálózatra is. A kliens-szerver modellben az **információt kérő eszközt kliensnek**, a **kérésre válaszoló eszközt pedig szervernek** vagy **kiszolgálónak** nevezzük. A kliens egy hardverből és szoftverből álló eszköz, amelyet az emberek a kiszolgálón tárolt erőforrások közvetlen elérésére használnak.

A kliens- és szerverfolyamatokat az alkalmazási réteghez soroljuk. A párbeszédet a kliens kezdeményezi azzal, hogy adatokat kér a szervertől, amely egy vagy több adatfolyam elküldésével válaszol. A kliensek és szerverek közötti kérések és válaszok formátumát az alkalmazási rétegbeli protokollok határozzák meg. A tényleges adatátvitel mellett ez a párbeszéd a felhasználó hitelesítését, valamint az átvitt adatfájl azonosítását is megkövetelheti.

A **kliens-szerver hálózat** egy **példája**, amikor egy ISP **e-mail szolgáltatását** használjuk levelek küldésére, fogadására és tárolására. Az otthoni számítógépen lévő levelezőprogram kérést intéz az ISP szerveréhez az olvasatlan levelekért. A szerver a válaszüzenetében elküldi a kért levelet a kliensnek. A kliensről a szerverre történő adatátvitelt feltöltésnek (upload), míg a szerverről a kliensre történőt letöltésnek (download) nevezzük.



Az ábrán látható, hogy fájlok töltődnek le a kiszolgálóról az ügyfélre.

Egyenrangú (Peer-to-Peer) hálózatok

Az **egyenrangú (P2P, peer-to-peer) hálózati modellben az adatok elérése dedikált szerver használata nélkül, egy társ eszköztől (peer) történik.**

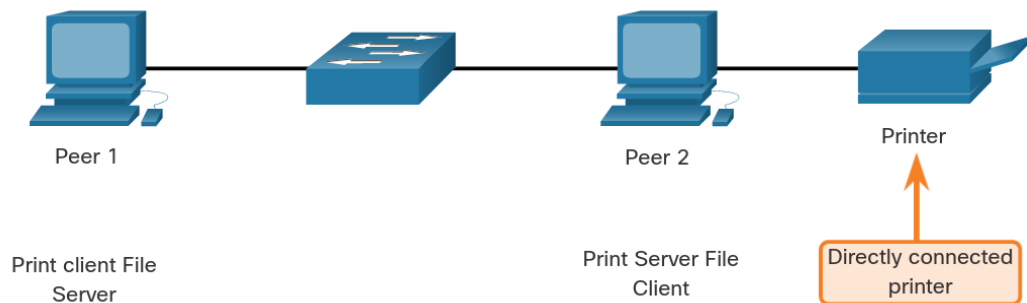
A P2P hálózati modell két részre bontható: **P2P hálózatokra** és **P2P alkalmazásokra**. Mindkét résznek hasonlóak a tulajdonságai, de a gyakorlatban egészen másként működnek.

Egy P2P hálózatban két vagy több számítógép csatlakozik egymáshoz a hálózaton keresztül úgy, hogy **dedikált szerver nélkül oszthatják meg egymás között az erőforrásaikat** (pl. nyomtatókat

vagy fájlokat). **Minden csatlakoztatott végberendezés (más néven peer) működhet szerverként és kliensként is egyben.** Egy számítógép az egyik adatátviteli folyamatban betöltheti a szerver szerepét, míg egy másikban ezzel egyidejűleg kliens is lehet. A szerver és kliens szerepköröket az egyes kérések határozzák meg.

Egy ilyen hálózat a fájlok megosztásán kívül a felhasználóknak a hálózati játékok használatát, vagy egy internetkapcsolat megosztását is biztosíthatja.

A peer-to-peer működés **során mindkét eszköz egyenrangúnak tekinthető** a kommunikációs folyamatban. Peer 1 fájlokat oszt meg Peer 2 számára, ugyanakkor hozzáfér a Peer 2-höz közvetlenül csatlakozó megosztott nyomtatóhoz.

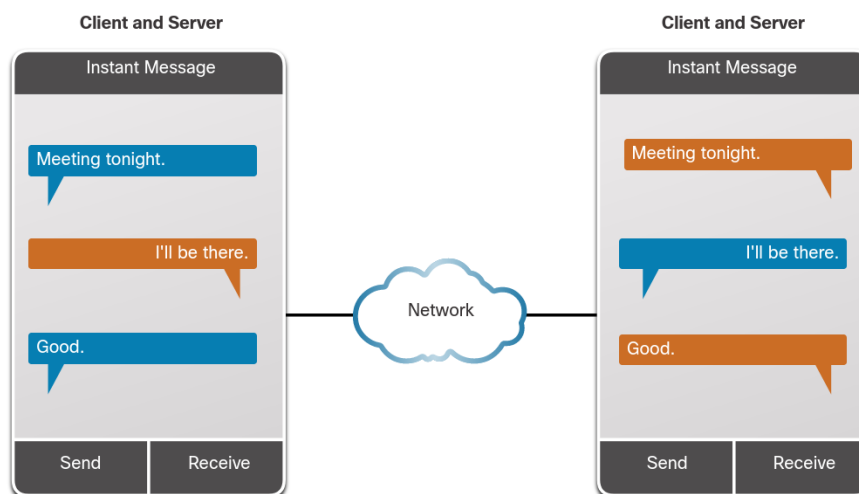


Az ábrán látható, hogy Peer 2 megosztja a közvetlenül csatlakoztatott nyomtatót Peer 1-gyel, miközben hozzáfér a megosztott fájlokhoz a Peer 1 oldalon.

Peer-to-Peer Applications

Egy peer-to-peer (P2P) alkalmazás lehetővé teszi, hogy egy eszköz ugyanabban a kommunikációban egyszerre kliens és szerver is lehessen (lásd ábra). Ebben a modellben minden kliens szerver is és minden szerver kliens is egyben. A P2P-alkalmazások megkövetelik, hogy minden végberendezés biztosítson egy felhasználói felületet és egy háttérszolgáltatást is futtasson.

Bizonyos P2P-alkalmazások úgynevezett hibrid rendszert használnak, ahol az erőforrások megosztása ugyan decentralizált, de az erőforrások helyeire mutató indexeket már egy központi címtárban tárolják. A hibrid rendszerekben minden csomópont (peer) hozzáfér egy indexszerverhez, ahonnan lekérdezheti a más csomópontokon tárolt erőforrások helyét.



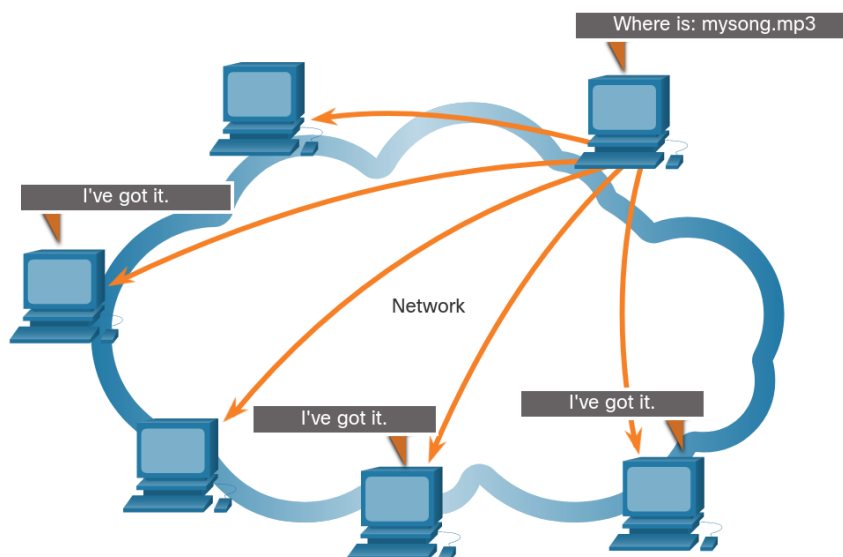
Mindkét kliens egyidejűleg kezdeményezi és fogadja az üzeneteket.

Gyakori P2P-alkalmazások

Egy P2P-alkalmazást futtató hálózati számítógép kliensként és szerverként is működhet a hálózat azon többi számítógépe számára, amelyek ugyanazt az alkalmazást használják. Néhány ismert P2P-hálózat:

- BitTorrent
- Direct Connect
- eDonkey
- Freenet

Egyes P2P-alkalmazások a Gnutella protokollon alapulnak, ahol minden felhasználó fájlokat oszt meg más felhasználókkal. A Gnutella kompatibilis kliensszoftver lehetővé teszi a felhasználóknak, hogy az interneten Gnutella szolgáltatásokhoz kapcsolódjanak, és más Gnutella csomópontok által megosztott állományokat találjanak meg és férjenek hozzájuk (lásd ábra). Gnutella kliens alkalmazás például a µTorrent, a BitComet, a DC++, a Deluge és az eMule.



Gnutella P2P-alkalmazás megosztott erőforrásokat keres több peer-en.

Számos P2P-alkalmazás lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy a fájlok egyes részeit osszák meg egymással. Az ügyfelek egy **torrent fájl**t használnak arra, hogy megkeressék a keresett állomány darabjait megosztó felhasználókat, így közvetlenül kapcsolódhatnak hozzájuk. Ez a fájl tartalmazza az úgynevezett **tracker** számítógépek információit, amelyek nyomon **követik**, hogy **mely felhasználóknál található** bizonyos **fájlok konkrét darabjai**. Az ügyfelek egyszerre több felhasználótól kérnek darabokat. A módszer neve **swarm** (nyüzsgés, rajzás), a technológia neve pedig **BitTorrent**. A BitTorrentnek saját ügyfélszoftvere van. De van sok más BitTorrent ügyfél is, például: uTorrent, Deluge, és qBitTorrent.

MEGJEGYZÉS: Bármilyen típusú fájl megosztható a felhasználók között. Sok ilyen fájl szerzői jogvédelem alatt áll, ami azt jelenti, hogy csak az alkotónak van joga használni és terjeszteni őket. Törvényellenes a szerzői jog által védett fájlok letöltése vagy terjesztése a szerzői jog tulajdonosának engedélye nélkül. A szerzői jog megsértése büntetőjogi felelősséggel jár, és polgári pereket eredményezhet.