WIFI vs ETHERNET

Autors: Arnau Cullell Martínez, Joaquim Fuentes Pou, Eloi Mas Martí i Arnau Sanchez Coll

Introducció:

Aquest projecte neix amb la voluntat d'analitzar i investigar en profunditat les característiques, avantatges, limitacions i diferències del wifi i Ethernet, les dues les tecnologies més utilitzades a l'hora de connectar-se a una xarxa.
Les principals fonts de motivació han sigut la possible aplicació a la pràctica en un futur, ja que en ser estudiants d'enginyeria informàtica aquest coneixement el podem acabar aplicant al nostre entorn (casa, feina...). I el repte de comprendre sobre dues tecnologies que utilitzem diàriament, però que no entenem amb profunditat, i saber discernir quina és més adequada en cada situació, perquè ambdós tenen avantatges i limitacions pròpies.
Els objectius que ens hem proposat són els següents:

1. Proporcionar una anàlisi detallada de la informació recopilada.
2. Decidir quina tecnologia ofereix major velocitat en entrar en una pàgina web de determinades característiques, en el mateix entorn i mateixes condicions.
3. Aprendre sobre les diverses tecnologies de connexió com per millorar el rendiment del nostre temps a l'hora de treballar.

Variables:

Aquestes són les tres variables sobre les quals basarem el nostre treball:

- Variable Y: temps que es triga a descarregar una pàgina web.
- Variable X: wifi o Ethernet.
- Variable Z: mida de la pàgina web.

Es pot representar Y d'aquesta forma: Y ~ X + Z. Segons com modifiquem X i Z obtindrem diferents valors per Y.

Les variables Y i Z es podran mesurar gràcies a les eines de desenvolupador del navegador (veure a l'apèndix), i per tant, podem confirmar que aquest projecte és reproduïble per altres persones, degut a que aquestes eines són accessibles per a tothom, i també agafarem pàgines webs públiques. Els resultats obtinguts poden variar, ja que els servidors o el tràfic de la xarxa poden ser factors importants a tenir en compte, i degut això, farem la recollida de dades sempre en les mateixes condicions, i només fent servir l'ordinador per l'experiment i no per cap altra tasca.

La nostra eina de mesura (les eines de desenvolupador del navegador) la farem funciona de la següent forma:

1. Entrar a la pàgina web desitjada.
2. Fer click dret i prémer inspeccionar.
3. Anar a l'apartat "Network" i prémer Ctrl + R.
4. Veure a sota a la dreta els paràmetres DomContentLoaded i Load.

Mesurarem la variable Y en mil·lisegons, i la Z en kilobytes, ja que són les unitats més representatives i visuals. Les mesures les guardarem en una taula d'Excel, on hi haurà tres columnes: Pàgina web, Temps amb Ethernet, Temps amb wifi.

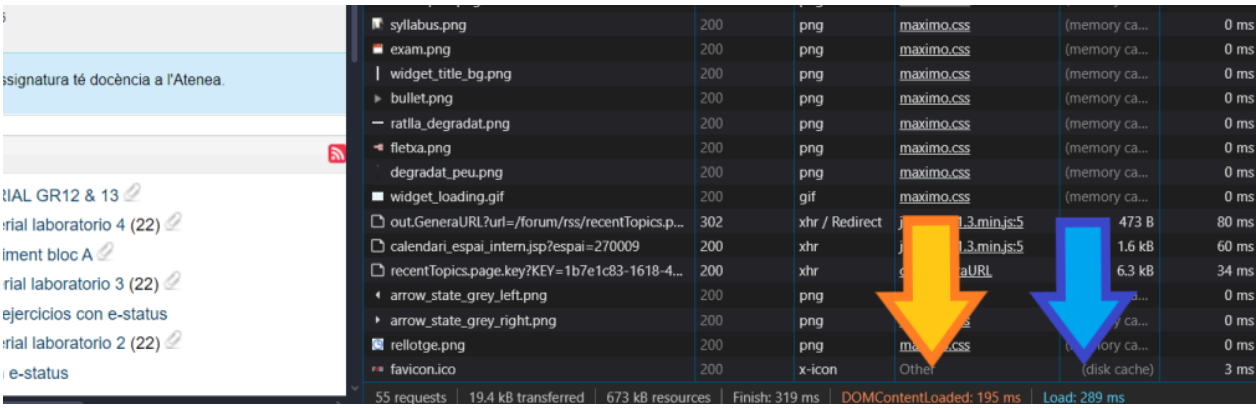
Pla de recollida:

Per tal de tenir una quantitat que pugui garantir la validesa de l'estudi, intentem realitzar l'estudi en més de 50 pàgines web. A més a més, també durem a terme diverses proves per garantir que esdeveniments externs al nostre control no afecten la recollida, per exemple, pujades puntuals del trànsit entre altres coses.
També cal mencionar que el nombre mostres pot augmentar a mesura que anem veiem com evoluciona la recollida d'aquestes.
Calculem que amb aquesta quantitat es pugui veure una diferència, si és que existeix, entre el Wifi i l'Ethernet. Ja que sovint amb 50 parelles de mostres ja es poden obtenir resultats força robustos. És per això que apuntem a aquest nombre i a ser possible superar-lo.

Procés de mostreig:

Per aconseguir uns bons resultats hem d'agafar una mostra representativa de pàgines web que permeti comparar de forma precisa el temps de càrrega en Wi-Fi i en Ethernet.
La població de referència inclou pàgines web de diferents categories i diferent requeriment de recursos de xarxa, així com les connexions Wi-Fi i Ethernet en un mateix entorn i mateixes condicions.
Per garantir una mostra representativa utilitzarem un mostreig estratificat. Per fer-ho, organitzarem les diferents pàgines web en categories (xarxes socials, notícies, etc.) on cada categoria tindrà un mateix volum de notícies per assegurar-ne la fiabilitat de la mostra. Cada cop que utilitzem qualsevol pàgina web, aquesta se seleccionarà de manera totalment aleatòria dins de la seva categoria amb un programa que tria aleatòriament el resultat.
Un mostreig aleatori simple no seria òptim en aquest cas, ja que no es podria assegurar la representació de totes les categories de pàgines web, a més a més, la probabilitat de què una pàgina web sigui seleccionada no seria la mateixa en tots els casos. Per tant, utilitzar un mostreig estratificat assegura una major representació dels diferents llocs web.
També s'assegurarà l'aleatorietat en utilitzar primer el Wi-Fi o l'Ethernet a l'hora de comparar la càrrega de la pàgina web amb els dos mecanismes, ja que això evitarà alguna possible alteració en el resultat a causa d'un ordre fix de la prova.
El procés de mostreig implica un disseny amb dades aparellades. Això és degut al fet que el temps de càrrega de cada pàgina web es mesura tant amb Wi-Fi com amb Ethernet en les mateixes condicions. Això permet comparar el rendiment de les dues connexions per la mateixa pàgina web. Per tant, les mesures del temps de càrrega de cada connexió per a un mateix lloc web estan aparellades, ja que provenen de la mateixa pàgines i en les mateixes condicions.

Apèndix:

Per recollir dades sobre els temps de càrrega per al nostre treball d'estadística, farem servir les eines de desenvolupador del navegador. Aquestes eines ens permet realitzar mesures precises dels temps de càrrega de diverses pàgines web, i així obtenir dades quantitatives. Per exemple:

- **DOMContentLoaded**: Aquest valor representa el moment en què el document HTML inicial està completament carregat i processat, però sense esperar que tots els recursos (com imatges, estils externs o scripts) hagin acabat de carregar-se.
- **Load**: Aquest valor indica el temps que triga a carregar-se tota la pàgina, inclosos tots els recursos addicionals.