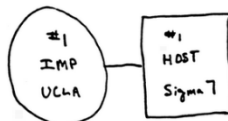


# WWW

WWW (*World Wide Web*) ehk veeb on üks paljudest interneti teenustest.

## WWW eel-ajalugu

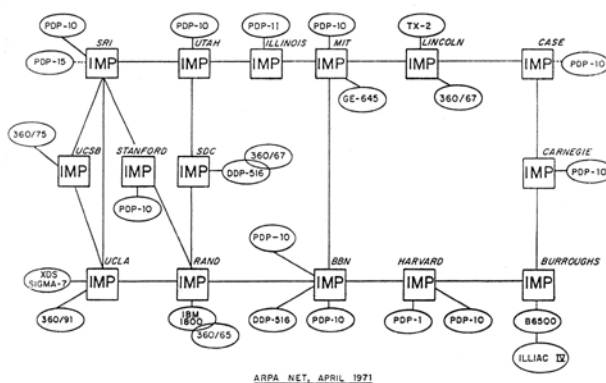
Internet ise sai alguse 2. septembril 1969 (osadel andmetel sama aasta 29. oktoobril) kui California ülikooli teadlasel õnnestus esmakordselt kahe arvuti vahel andmeid edastada.



Joonis 1 Esimene "interneti" skeem

Esialgu kandis võrk nime ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*). Eesmärgiks oli luua sidevõrgustik, mis töötaks edasi ka siis, kui mõni selle osa rivist välja viia. Silmas peeti muidugi tuumasõja ohtu.

Esimesena loodi side California ülikooli (UCLA, Los Angeles) ja Stanford'i uurimisinstituudi (SRI) vahel, 1969 lõpuks ühendati võrku ka California ülikool Santa Barbaras ning Utah ülikool. 1971. aastal oli võrku ühendatud 15 asutust ja kokku 23 arvutit.



Joonis 2 Interneti kaart 1971 aprillis (Prasad Patel Computer Information, kuupäev puudub)

1973. aastal mõeldi välja FTP (*File Transfer Protocol*) protokoll, mis võimaldab andmete ülekannet erinevate internetikeskkondade vahel ning võimaldab ka veebilehtede üleslaadimist, publitseerimist veebiserveritesse.

1974. aasta detsembris kasutati tulevase TCP/IP protokollis spetsifikatsioonis nimetust „internet“ (lühendina sõnast „*internetworking*“)

1975 oli internetis juba 61 „sõlme“ (*node*) ja 1983 oli võrku ühendatud arvuteid juba 500.

1983. aasta 1. jaanuaril läks ARPANET ametlikult üle TCP/IP protokollile (katsetused olid alanud aga juba 1975. aastal).

1987. aastal avati algselt teadus- ja militaarotstarbel arendatud võrk kommertskasutuseks.

Eesti ühendati ülemaailmsesse võrku (sel ajal küll FIDONET) 1990. aastal.

Esimene TCP/IP ehk tõeline internetiühendus käivitati Eesti ja muu maailma vahel 26. märtsil 1992. Esialgu toimus ühendus üle satelliitside, kiiruseks 64 kbit/s. Mõned kuud hiljem käivitati välisühendus Soomega, kiiruseks 19,2 kbit/s.

15. juulil 1992 käivitati esimene Eesti nimeserver (DNS).

Mõningatel andmetel oli Eesti esimene veebiserver Tartu ülikooli raamatukogus nimega kilu.utlib.ee, mis käivitati 1993. aasta kevadel.

## WWW algus

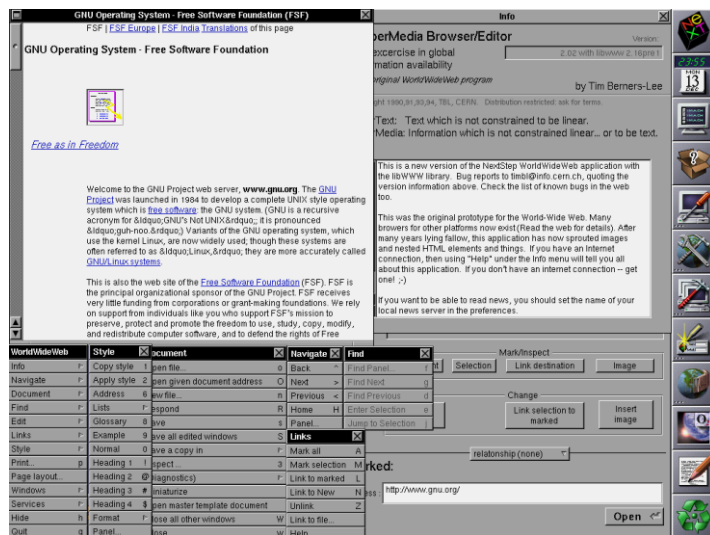
1989. aastal leidis pakkus Tim Berners-Lee koos oma kolleegidega Euroopa tuumafüüsika laboratooriumist (CERN) (eelkõige Robert Cailliau) välja uue infovahetuse protokoll. Mõeldi välja hüpertekst (*hypertext*, tekst kus mingi võtmesõna kaudu saab pöörduda sellega seotud dokumendi juurde) ja hakati teadusdokumente hüpertekstiks ühendama.

Esialgu kasutati uut süsteemi vaid tuumafüüsika alase info levitamiseks aga peagi lisandusid teised valdkonnad ning tekkis akadeemiliste infomaterjalide võrk. Sellest sai 1991. aastaks World Wide Web.



Joonis 3 Robert Cailliau kujundatud WWW logo

Ka esimene veebilehitseja, mis võeti CERN'is kasutusele 1990. aasta detsembris ja avalikustati 1991. aasta alguses, kandis sama nime: **WorldWideWeb**, hiljem kandis see nime Nexus.



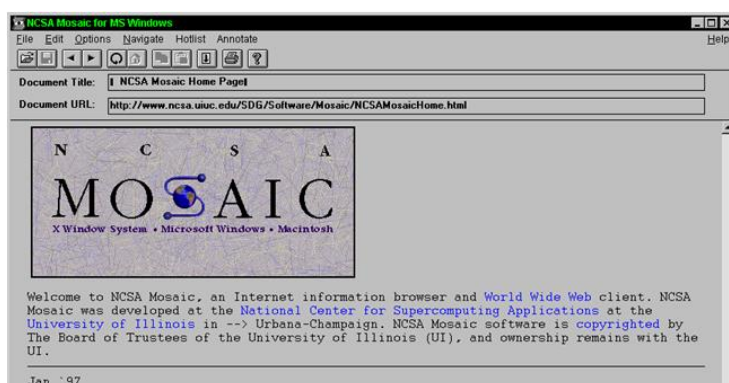
Joonis 4 Esimene veebilehitseja WorldWideWeb

Esialgu oli WWW vaid tekstipõhine. 1992. aastal tegeles Tim Berners-Lee veebi piltide lisamise võimaluse kallal ning märkas, et IT-spetsialist Silvano de Gennaro töötleb oma Maciga Photoshop versiooni 1.0 kasutades fotot, millel olid CERN'i töötajatele esinenud ansambel Les Horribles Cernettes liikmed (pildi oli mees teinud 18. oktoobril 1992 oma Canon EOS 650 kaameraga ja skaneerinud). Tim Berners-Lee vajab just testpilti ning saigi sellest esimene veebi lisatud pilt.



Joonis 5 Esimene pilt veebis (autor Silvano de Gennaro)

1993. aastal aga lõi Marc Andreessen ja Eric Bina oma meeskonnaga NCSA-s (*USA National Center of Supercomputing Applications*) valmis graafilise kasutajaliidesega veebilehitseja (*browser*) Mosaic. See võimaldas veebilehtedele ka pilte lisada. Mosaic töötas alguses UNIX platvormil, hiljem ka Apple Macintosh ja MS Windows platvormil.



Joonis 6 Esimene graafiline veebilehitseja Mosaic

1994. aasta oktoobris loodi Tim Berners-Lee poolt *World Wide Web Consortium* (W3C, <http://www.w3.org>).

Organisatsiooni eesmärgiks oli veebi arengu suunamine ja standardiseerimine, et kõik veebilehed käituksid ühtemoodi ja erinevad veebilehitsejad saaksid neid samal viisil näidata. W3C poolt kehtestatud standardite järgimine tagab veebikülastajatele parima kasutajakogemuse.



Joonis 7 W3C logo

Peagi lõi Andreessen järgmise veebilehitseja – Netscape, mis nautis turuliidri positsiooni, kuni 1998 tõi Microsoft turule Windows 98 operatsioonisüsteemi, millega oli integreeritud veebilehitseja IE (*Internet Explorer*) versioon 4.

MS IE versioon 1 ilmus 16. augustil 1995 ja oli Microsofti poolt ülesostetud Mosaic-i edasiarendus. IE oli esialgu kättesaadav Microsoft Plus! Paketis (lisatarkvara komplekt Windows 95 juurde) ning Windows 95 OEM väljalaskega.

Sellest ajast peale on toimunud konkurents erinevate veebilehitsejate vahel, järjest on loodud võimalusi, mida üks veebilehitseja toetab ja teised mitte, huvitav aga kasutajatele ning veebiloojatele väga tülikas.

4. juunil 2004 loodi brauserite arendajate poolt organisatsioon WHATWG (*Web Hypertext Application Technology Working Group*), mis koondab inimesi, kes on huvitatud HTML-i ja

sellega seotud tehnoloogiate arendamisest. Liikmeteks: Apple Inc., Google LLC, Microsoft Corporation ja Mozilla Corporation.



Joonis 8 WHATWG logo

28. mail 2019 loovutas W3C oma volitused HTML-i standardite üle WHATWG-le kuid jätkab siiski osalemist arendusprotsessis.

## Veebilehtede talletamine ja edastamine

---

**Veebileheks** (*web page*) nimetatakse veebis (WWW) asuvat dokumenti. Serveris võib leht olla valmis HTML keeles kirja pandud fail aga võidakse ka erinevate rakenduste poolt vastavalt vajadusele genereerida.

**Veebisait** ehk veebilehestik (*web site*) kujutab endast kodulehega (*home page*) algavat veebifailide (HTML failide) kogumikku mingil teemal.

Veebilehed talletatakse veebiserverites, mis neid edastavad. Suuremaid veebisaitte võidakse hoida osadena mitmes serveris.

Veebiserverite juhttarkvaradest on tuntuim ilmselt Apache HTTP server, mis töötab Linuxi aga ka Windows keskkonnas. Leheküljed paigutatakse serveris spetsiaalsesse kataloogi, mille lugemisõigused on ka väljastpoolt pöörduvatele kasutajatele.

Veebiserverid kasutavad veebilehtede edastamiseks klientidele (veebilehitsejatele) HTTP protokoll (HyperText Transfer Protocol).

Igal veebilehel ja muul ressursil veebis on oma veebiaadress (*web address*) ehk URI (*Uniform Resource Identifier*) (tuntud ka kui URL (*Uniform Resource Locator*) või ajalooliselt ka URN (*Uniform Resource Name*)), mis koosneb reeglina serveri nimest, domeeninimest (koos üladomeeni (TLD – Top Level Domain) tähisega, mis on riigi või tegevusvaldkonna tähis) ning vajadusel alamkataloogi ja/või failinimest ning mille ette kuulub kasutatava protokoll (tähis (veebilehtede puhul http). Näiteks:

<http://www.seejasee.ee/alamakataloog/veebileht.html>

## Veebimaailma areng

---

Veebimaailm on läbi teinud tohutu arengu. Algselt vaid tekstipõhisest süsteemist on arenenud erinevaid tehnoloogiaid rakendav, praeguseks praktiliselt interneti sünonüümiks kujunenud keskkond.

Algselt oli veeb **staatiline**, sisu paikneb valmis HTML-failides. Sellised leheküljed tuleb käsitsi kodeerida (kirja panna), nende muutmiseks on vaja muuta HTML-koodi. Selline lähenemine sobib eelkõige vähe teksti sisaldavate veebisaitide jaoks, mida ei ole vaja kuigi tihti muuta.

Koos sobivate programmeerimiskeelte arenguga (näiteks php) on toimunud kiire areng **dünaamilise** veebini (sisu hoitakse andmebaasis ning monteeritakse lehekülgedeks „veebimootori“ abil hetkel, mil kasutaja klikib linki või sisestab aadressi). Dünaamilist veebi saab hallata läbi mugava kasutajaliidese, nõnda et kasutajatel ei pea olema mingeid tehnilisi teadmisi. Samuti on lihtne vahetada kujundust, luua keeleversioone jne.

Dünaamilist veebi genereerivaid valmistooteid nimetatakse sisuhaldustarkvaraks (*Content Management System* ehk CMS), mis on saanud võimalikuks läbi mitmete programmeerimis-keelte arengule ning on toonud kaasa mõiste veebiprogrammeerimine.

Klassikalist veebi nimetatakse praegu ka „Web 1.0“.

Praeguseks on tavaliseks muutunud Web 2.0, mis võimaldab inimestevahelist infovahetust ja koostööd sotsiaalvõrgustike, vikide (*Wiki*), veebipäevikute (ajaveeb ehk *blog*), RSS-voogude (*RSS-feed*), ühisjärjehoidjate, ühismärgendamise, ühistarkvara, veebi-programmiliidest ning mitmesuguste veebiteenuste kaudu. "Web 2.0" terminit mainiti esmakordselt O'Reilly Media poolt 2004. aasta konverentsil ja see kannab endas nn. WWW uue versiooni mõtteviisi.

Pead on tõstmas ka mõiste „Web 3.0“ ehk „semantiline veeb“ (*semantic web*), mille puhul sisaldab veeb andmeid, mida arvutid saavad töödelda ja millest uut sisu luua. Tim Berners-Lee ja Ora Lassila kirjutasid juba 2001. aastal, et senine veeb areneb kohe-kohe semantiliseks veebiks kuid on praeguseks tunnistanud, et areng pole toimunud oodatud kiirusega.



Joonis 9 Semantilise veebi logo

Veebi arengust saab ülevaate näiteks interneti arhiivilehelt <http://www.archive.org/>

Veeb kui selline hakkab samas oma tähtsust minetama. Praegu toimub vaid viiendik andmeliiklusest internetis http protokollu kaudu pordis 80 ja see kahaneb veelgi. Olulisemaks muutub side erinevate seadmete vahel (iPod ja teised sellised).

### ***Veebidisaini esimene põlvkond***

---

Esimese põlvkonna veebilehtedeks loetakse 1991 – 1994 loodud lehti. Märksõnaks oli: "Tee leht valmis ja kasutajad tulevad". Selle aja veebilehed olid peamiselt staatilised - nende struktuur oli primitiivne, koosnes vaid pealkirjadest ning tekstilõikudest. Navigeerimiseks kasutati peamiselt tekstiviiteid. Tol ajal olid väga levinud inimeste isiklikud kodulehed (tänapäeval on nende asemel ajaveebid (*blog*)).

Tolle aja veebilehtede kasutajamugavuse suurimaks piiranguks oli tehnoloogia. Turvalisus ja privaatsus oli suur probleemiks, kuna nõudsid tehnoloogiat, mis ei olnud veel saadaval.

Veebilehtede loomine käis sõna otseses mõttes käsitsi HTML koodi kirjutades.

Esimese põlvkonna veebilehti iseloomustavad kõige paremini järgnevad omadused:

- Vähe värve, kuvarid olid väikesed ja näitasid sageli ainult mustvalget pilti.
- Andmemahud olid väikesed, lehed lihtsad. Internetiga ühendumiseks kasutati modemeid ja telefoniliine.
- Väga palju kasutati kolmandate osapoolte standardiseerimata laiendeid. Seetõttu paljud lehed erinevate veebilehitsejatega ei töötanud.
- Vormidesse salvestatud informatsiooni edastati e-posti abil, kuna puudus võimalus info salvestamiseks andmebaasidesse.



Joonis 10. Microsofti esimene koduleht.

Tolle aja veebilehtedel oli halvaks tavaks sisu uuendamata jätmine, kuna see oli ebamugav. Väheseid tehnoloogilisi võimalusi "kompenseeriti" kirjude taustapiltide jms abil.

### ***Veebidisaini teine põlvkond***

---

Märksõnaks: "Reklaami seda, mida müüd, veebis, ning kasutajad tulevad!". Veebikujunduse strateegia hakkas keskenduma sisule. Suured ja väiksed ettevõtted pidid olema veebis esindatud, kuna see oli interaktiivne, alati ja globaalselt kättesaadav, ning pakkus võimaluse esitada tooteinformatsiooni. Hakkas levima hüüdlause: "Kui sind pole internetis, siis pole sind olemas!".

Veebilehed kasutasid tavaliselt järgmisi elemente:

- Intuiitiivne ja kasutajasõbralik navigatsioon.
- Vormide kasutamine.
- Keskendumine sisule peal.
- Tabelid, nupud.
- Värvid.
- Bännerid, vilkuv tekst ja muud sarnased efektid.
- Külalisteraamatud.
- Külalistuste arvu loendurid.

Teise põlvkonna veebilehtede peamiseks probleemiks oli standardite puudumine. Täiesti tavapärane oli see, et lehed ei töötanud erinevate veebilehitsejatega ühtemoodi. Selline olukord tekkis Internet Exploreri ja Netscape-i, mis tol hetkel olid brauserite turu liidrid, erinevate tööpõhimõtete ja laienduste toe tõttu. Veebilehtede loomiseks olid olemas juba mitmesugused veebitoimetajad (*HTML editor*).



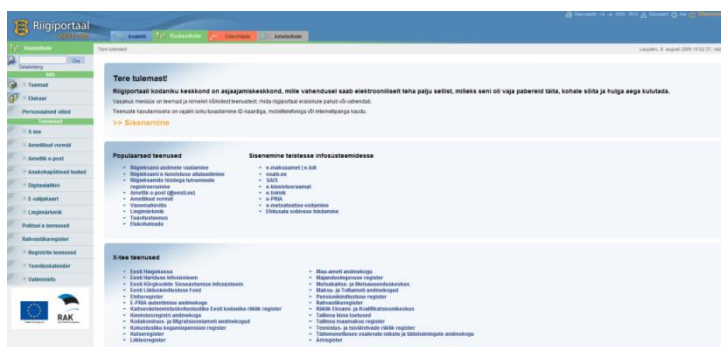


Joonis 11. Teise põlvkonna Microsofti veebilehe näide.

## Veebidisaini kolmas põlvkond

Kolmanda põlvkonna veebilehtede kujundus ja struktuur sõltus lehe eesmärgist. Kujundus muutus kasutajakeskseks (*user centered*). Interaktiivsuse ja põnevuse lisamiseks võeti kasutusele Flash. Väga levinud olid portaalid, mis siiaamaani pakuvad infot erinevate toodete ja teenuste kohta. On olemas kahte tüüpi portaale:

- Horisontaalne portaal pakub infot erinevat sorti toodete ja teenuste kohta, ning on mõeldud laiemale sihtrühmale (vt. Joonis 12).



Joonis 12. Horisontaalne portaal

- Vertikaalne portaal on mõeldud kitsamale sihtrühmale, ning pakub valitud infot toodete ja teenuste kohta (vt. Joonis 13).

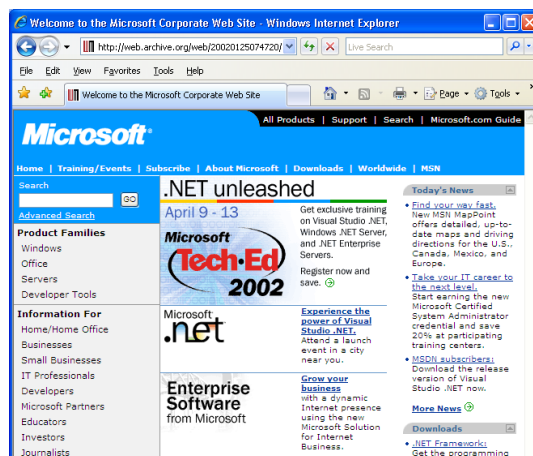


Joonis 13. Vertikaalne portaal

Kolmanda põlvkonna veebikujunduses:

- Veebileht mõeldud kindlale sihtrühmale.

- Keskenduti sisule ja mitte tehnoloogiale.
- Intuiitiivne, kasutajasõbralik navigatsioon.
- Tulpade kasutamine.
- Vormide kasutamine.
- Tervituse leht (*intro*).
- CSS (*Cascading Style Sheets*) stiililehed.
- Portaalid.



Joonis 14. Kolmanda põlvkonna Microsofti leht.

## Veebidisaini neljas põlvkond

Neljanda põlvkonna veebilehtede hulka kuuluvad Web 2.0 rakendused. Neljanda põlvkonna kujundus on tõepoolest interaktiivne. Väga palju mõeldakse kasutamise ja juurdepääsetavuse peale. Hästi kujundatud lehed üritavad infot visuaalselt struktureerida, ning kasutada intuiitiivset navigatsiooni igal lehel. Tähtis on kirjastiili valik ja vastavus standartidele. Veebilehed pole enam staatilised ressursid. Külastajad saavad muuta lehtede sisu. Wikid ja ajaveebid annavad igale inimesele võimaluse avaldada oma arvamust, ning jagada oma mõtteid.

Sotsiaalsed võrgustikud tekitavad veebipõhiseid kogukondi (Facebook aastast 2004, Twitter 2006, Orkut jt).



Joonis 15. Neljanda põlvkonna Microsofti leht.

Sellised tehnoloogiad nagu AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*) täiendavad veebilehtede kujundust. AJAX võimaldab info edastamist ilma lehe uuendamata. AJAX-i



kasutatakse näiteks Windows Live Maps teenuse juures selleks, et võimaldada kaartide manipuleerimist ja sisse/välja suumimist.

Lisaks AJAX-ile on laialt kasutusel sellised tehnoloogiad nagu Flash. Neid kasutatakse peamiselt RIA (*Rich Internet Applications* – rikka sisuga veebirakendused) rakenduste loomiseks.

### ***Praegune aeg***

---

Tinglikult võiks ehk isegi öelda, et käes on viies põlvkond. Märksõnadeks on mobiilsed seadmed, reageeriv disain (*responsive design*), kohanduv disain (*adaptive design*) ja avatud kood.

Mobiilne internet võimaldab info edastamist mobiiltelefonidele ja taskuarvutitele. Üks mobiilse veebikujunduse peamistest väljakutsetest on see, et väike ekraani suurus tekitab kasutusmugavuse probleeme. Teine väljakutse on lehe korraliku töö tagamine erinevate seadmetega, mis võivad käituda erinevat moodi.

Lahenduseks on standardiseerimine, millega tegeleb W3C.

Väga oluline on HTML5 arendus, võimalus veebilehele ilma kolmandate osapoolte tehnoloogiad kasutamata meediat (heli, video) lisada. Samuti CSS3, mis sisaldab muuhulgas ka vahendeid animatsioonide loomiseks.

Trendideks on 3D graafika kasutamine, ühe lehe rakendused SPA (*Single Page Application*), progressiivsed veebirakendused PWA (*Progressive Web Application*), mis toimivad mobiiliäppide moel, reaalarakendused. Populaarsemaks on muutunud taas ka staatilised veebilehed.

Veebi disainis kasutatakse minimalistlikku navigatsiooni, fotode ja joonistuste kombineerimist. Animatsioone muudetakse kasutaja käivitavateks (*user triggered*).