

# E-učenje

Pojam elearning možemo definisati na nekoliko načina; Prva asocijacija je elektronsko učenje, što je ujedno i osnovna definicija elearninga – učenje pomoću elektronskih uređaja poput računara.

Elearning možemo opisati i kao **everywhere learning** zbog njegove dostupnosti na gotovo svakom mjestu.



Često se ovakav način učenja koristi u velikim korporacijama gdje posebno dolaze do izražaja njegove prednosti vezane uz mogućnost edukacije velikog broja ljudi u vrlo kratkom vremenu. (Zbog toga ga ponegdje nazivaju i **Enterprise learning** –Poduzetničko učenje).

Klasična definicija elearninga obično se veže uz učenje uz pomoć računara, praćenjem edukacijskih sadržaja na webu ili na prenosnom mediju poput CD ili DVD-ROMa.

"Početak obrazovanja na daljinu dogodio se u SAD-u krajem 19. stoljeća, kad je pokrenuto više inicijativa za obrazovanje putem *dopisnih studija*. Već početkom 20. stoljeća pozornost je usmjerena kreiranju *novih pedagoških modela* za dopisne studije, kao i *standardima kvalitete* za njihovo provođenje.

**Kasnih pedesetih godina dvadesetog stoljeća ljudi su došli na ideju da pokušaju iskoristiti računar u edukaciji.** Računar je tada bilo relativno nov izum, vrlo skromnih mogućnosti pa su samo pravi vizionari mogli već tada gajiti ideje o upotrebi elektronskog računara u edukaciji. Već tada je, dakle, nastala ideja o elektronskom učenju ili elearningu. No, tada još vjerojatno niko nije niti slutio kakvu će revoluciju ta ideja jednoga dana uvesti u svijet edukacije.

Računarska tehnologija omogućila je *interaktivno podučavanje* u obrazovanju na daljinu koje je vođeno posebno dizajniranim obrazovnim softverom (engl. *courseware*), a prvi takvi sistemi pojavili su se približno 1960. godine. (...)

Poseban napredak u korištenju računara za obrazovanje omogućila je tehnologija *multimedijalnog CD/DVD-ROM-a*, a svojevrsna tehnološka i pedagoška revolucija u obrazovanju na daljinu nastupila je s razvojem interneta.

## Definicija e-učenja

**Elektronsko učenje** ili **e-učenje** (*e-learning*), upotreba elektronskih medija, edukacione tehnologije te informacionih i komunikacionih tehnologija (ICT) u obrazovanju.

**Elektronsko učenje** se može definisati kao proces prenošenja znanja i vještina elektronskim putem uz korišćenje odgovarajućih računarskih aplikacija, tj. namjenskih programa, i okruženja u procesu učenja. Te aplikacije i procesi obuhvataju učenje preko veb-a, računara, u digitalnim učionicama, a sadržaji se prenose preko Interneta, intra-neta/ekstraneta, audio i video traka, satelitske televizije...

Osnovna definicija e-učenja kaže kako je to "...korišćenje multimedije i Interneta u svrhu poboljšanja kvalitete učenja - omogućavanjem pristupa udaljenim izvorima i uslugama i omogućavanjem suradnje i komunikacije i na daljinu." (E-learning Strategy Task Force)

*"Suprotno onom što često čujemo, e-learning nije samo alat, zapravo uopće nije alat. **E-learning je vrsta komunikacijskog kanala, kanala kroz koji se odvija učenje.** Poput komunikacije licem u lice, poput štampe ili telefona. Poput TV i audio-video sistema."* ("E-learning's greatest hits", Clive Shepherd).

U Evropskoj zajednici, prema E-Learning Action Plan-u definiše se E-Learning kao **«upotreba nove multimedijske tehnologije i Interneta za dokazivanje kvaliteta učenja olakšanim pristupom pomoćnim sredstvima i savjetima kao i daljinsko učenje i saradnja.»**

## Klasifikacija

Današnji oblici e-učenja obuhvataju različite aspekte korištenja ICT-a u obrazovanju, pa zavisno o intenzitetu i načinu korištenja ICT-a razlikujemo nekoliko oblika e-učenja:

- **klasična nastava** - nastava u učionici (*f2f ili face-to-face*);
- **nastava uz pomoć ICT-a** - tehnologija u službi poboljšanja klasične nastave (*ICT supported teaching and learning*);
- **hibridna ili mješovita nastava** - kombinacija nastave u učionici i nastave uz pomoć tehnologija (*hybrid, mixed mode ili blended learning*);
- **online nastava** - nastava je uz pomoć ICT-a u potpunosti organizovana na daljinu (*fully online*).



E-učenje možemo klasificirati **po tehnološkoj izvedbi**. Razlikujemo

1. **učenje bazirano na Webu** (engl. web based learning WBL ili training **WBT**)
2. **učenje bazirano naračunaru** (engl. computer base learning CBL ili training **CBT**) i
3. **kombinovana** (engl. hybrid materials) **izvedba** u kojoj spajamo WBT i CBT.

Danas se e-učenje često poistovjećuje sa WBT-om iako je to mnogo širi pojam.

Proces pripreme elemenata tečajeva za e-učenje je svakako kreativniji i složeniji od puke replikacije nastavnog procesa kroz nastavne jedinice pri čemu treba naglasiti kako je hibridno učenje koje koristi najbolje značajke tradicionalnog i e-učenja idealan koncept za budućnost obrazovanja.

**Nastavnicima** se pruža mogućnost isporuke većine nastavnih sadržaja u *online* okruženju pri čemu se vrijeme provedeno u učionici može iskoristiti za raspravu, pitanja i rješavanje eventualnih problema s polaznicima. Nadalje, *online* diskusije pružaju priliku brojnim **polaznicima** izraziti se na način koji u učionici ne bi mogli zbog sramežljivosti ili nesigurnosti. Ovo je olakšavajuća okolnost za one polaznike kojima treba više vremena za sastaviti pitanja ili pripreme odgovore u *online* raspravi. Ako se pri implementaciji sistema za e-učenje sistematično u obzir uzmu tehnološki i pedagoški aspekti e-učenja njihova primjena može znatno unaprijediti efektivnost i efikasnost učenja. Poznato je da ljudi uče na različitim nivoima i na različite načine, pa će učenje biti najefektivnije i najefikasnije onda kada su nastavni materijali maksimalno individualizirani i prilagođeni potrebama polaznika, čemu e-učenje izrazito doprinosi.

## Prednosti i nedostaci e-učenja

"Dizajniranje i izrada kvalitetnog i funkcionalnog sistema za e-obrazovanje u pravilu zahtijeva znatna sredstva te mnogo vremena i truda ukoliko se želi *cijeli nastavni predmet ili kolegij* staviti na internet. (...) Ulaganja u pripremu za *on-line* izvođenje jedne nastavne jedinice obično su višestruko veća nego kod *off-line* nastave uživo." Zbog svega toga vrlo je važno u konkretnoj situaciji prije uvođenja sistema e-učenja odvagati njegove prednosti i nedostatke.

### Prednosti

- E-učenje omogućava korisnicima **kvalitetno sudjelovanje u nastavi i kada to pitanje udaljenosti, rasporeda i sličnih okolnosti praktički čine nemogućim**. Široka dostupnost istovremeno omogućava i istovremeno sudjelovanje velikog broja korisnika.

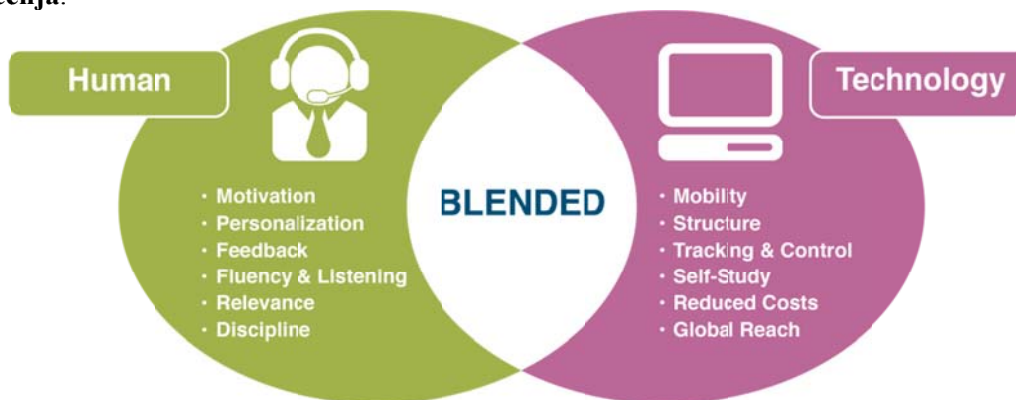
- U potpunosti modernizirana **e-učionica otvorena je 24 sata dnevno**, što omogućava najefikasnije moguće iskorištavanje vremena. Korisnici sami biraju kada će i kako pristupiti e-učenju budući da imaju stalan pristup materijalima i nastavi koju polaze.
- E-učenje putem interneta **omogućava posebno dinamičnu interakciju između instruktora i polaznika, kao i polaznika međusobno**. Svaki pojedinac doprinosi nastavi pokretanjem, odnosno sudjelovanjem u raspravama koje se tiču dotične teme.
- U sklopu sistema **lako je omogućena integracija i pristup drugim izvorima** bitnima za gradivo koje se podučava.

### Nedostaci

- **E-učenje zahtijeva od korisnika određena znanja i vještine** kako bi se mogli njime koristiti. Bez određene računarne pismenosti, gradivo integrirano u sklopu elektronskog sistema učenja postaje potpuno beskorisno. Osim tih znanja, za provođenje e-nastave bitno je i da svaki od korisnika ima za to određenu opremu.
- Ni najkvalitetnija **oprema na kojoj se izvodi e-nastava nije stopostotno pouzdana**. Čak ni kada mogući tehnički problemi ne dovedu do prekida u izvođenju e-nastave, svakako će doprinijeti padu koncentracije korisnika, a samim time i padu kvalitete e-učenja.
- Omogućavanjem samostalnijeg određivanja načina i vremena učenja, e-učenje svojim **učenicima donosi i veću odgovornost**. U određenim oblicima e-učenja oni se tako sami moraju motivirati, individualno procjenjivati potrebu za učenjem, što može dovesti do upitnih rezultata i objektivno slabog napretka u procesu učenja.
- Jedan već razrađen sistem e-učenja nailazi na **probleme s autorskim pravima** za sadržaje određenog tečaja i sl., kao i na **pojavu sličnih nelojalnih ili pak kvalitetnijih tečajeva drugih autora**. Sistem **zahtijeva određenu tehničku podršku**, koja košta, i **stalan razvoj u skladu s razvojem tehnologije kojom se koristi**.

Nedostatak socijalnog kontakta uživo s predavačem i ostalim sudionicima edukacije u suprotnosti je s osnovnim ljudskim potrebama i navikama. Predavač u učionici može trenutno odgovoriti na pitanja polaznika, uočiti probleme i odmah reagirati. To su samo neke od prednosti klasične edukacije.

**Blended learning** se, kombinovanjem kvaliteta obje vrste edukacije, maksimalno **približava idealnom modelu učenja**.



**Elearning seminar** najčešće se sastoji od nekoliko poglavlja koja sadrže po nekoliko malih nastavnih jedinica. Polaznik može seminar pratiti sekvencijalno, unaprijed zadanim redoslijedom nastavnih cjelina ili pak može samostalno birati redoslijed cjelina, a po potrebi i preskočiti neke dijelove seminara koje smatra suvišnima.

### Standardni tok e-seminara

Najčešće se edukacija provodi tako da polaznici **na početku** edukacije imaju jedan kraći nastavni blok u učionici. U tom početnom dijelu edukacije, polaznici se upoznaju međusobno, ali i s predavačem koji će kasnije pratiti njihovu edukaciju kroz kolaboracijske metode sistema za učenje.

Nakon toga najčešće slijedi **nešto duži blok** elearning edukacije.

Čitava edukacija najčešće **završava** još jednim blokom nastave u učionici na kojem polaznici mogu postavljati pitanja uživo, a predavač može razjasniti sve eventualne nejasnoće.

## Sistem za upravljanje učenjem: LMS

Koncept E- obrazovanja se bazira na LMS (Learning Management Systems) sistemu za upravljanje učenjem, koji objedinjuju alate za implementiranje "virtuelnog programa" (WWW samostana), a glavne karakteristike su:

**učenje sadržaja i navigacija** kroz njih – alati za navigaciju omogućuju nizanje sadržaja za učenje u određenom redoslijedu, nude pomoć korisniku pri kretanju kroz prostor znanja;

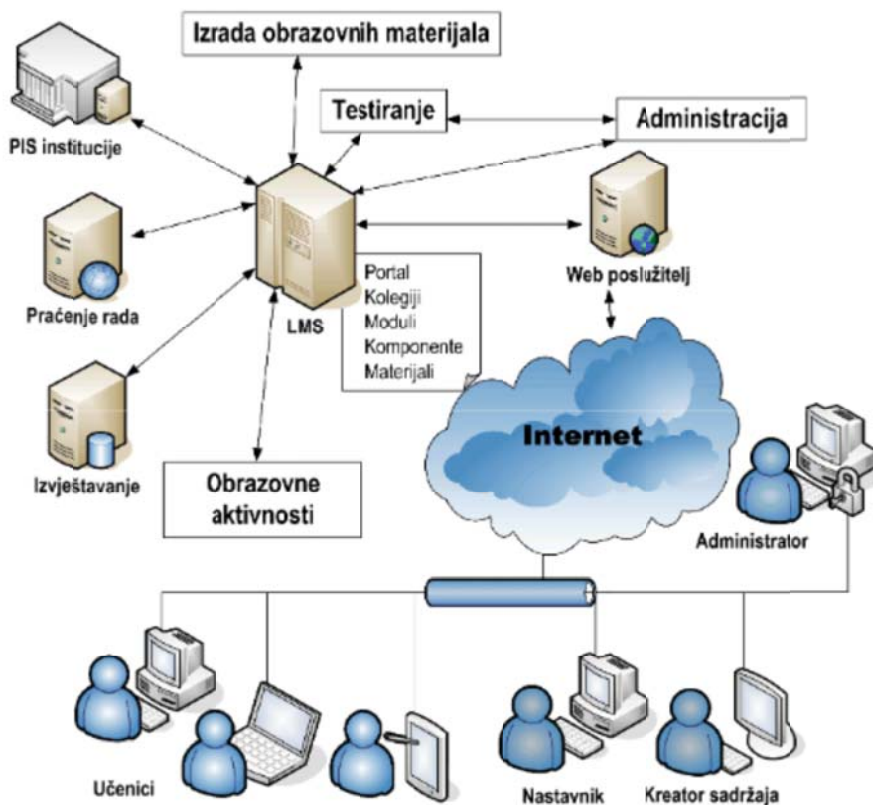
**provjera znanja** – implementirana je najčešće putem testova i kvizova za samoprovjeru, ali može uključivati i ocjenjivanje;

**autorski alati** – omogućuju pohranjivanje sadržaja za učenje na WWW server i njihovo odgovarajuće povezivanje, za pravljenje testova i diskusije;

**upravljanje učenjem** (*course management*) – čuvaju se različiti administrativni podaci o korisnicima i o samom sadržaju koji se uči;

**komunikacija putem računara** (*computer-mediated communication, CMC*) – dozvoljava korisnicima međusobnu komunikaciju koja može biti privatna i javna te sinhrona i asinhrona

Tipičan sistem za e-učenje **u osnovi je web aplikacija** kojoj korisnici pristupaju putem web preglednika (brauzera) na svojim računarima. Korisnici mogu pristupati sistemu za e-učenje s bilo kojeg računara dok god imaju pristup internetu. Uobičajeno je da se ovakvi sistemi instaliraju na web serverima koji se nalaze u školi, fakultetu ili nekoj drugoj organizaciji, pri čemu pružaju mogućnost kreiranja kurseva za e-učenje koji tako postaju mjesta za postavljanje i dijeljenje materijala, online diskusije, rješavanje kvizova, predaju zadaća itd.



Primjeri sistema su Moodle, WebCT, Claroline, Sakai, Dokeos, Chamilo, ATutor, AHyCo,.

Zahvaljujući svojoj jednostavnosti korištenja i fleksibilnosti, **Moodle je trenutno najpopularniji sistem za e-učenje koji se koristi širom svijeta.**

**Riješenje problema integracije elearning seminara i LMSa donose elearning standardi.** Prvi takav standard, AICC – Aviation industry CBT Committee, započeo je s razvojem 1988. godine po okriljem avionske industrije. AICC je imao dosta nedostataka pa je kasnije nastao novi, dotjeraniji elearning standard SCORM – Sharable Content Object Reference Model.

Nastao je na osnovu AICCa, a do danas je napredovao donoseći nove mogućnosti svakom sljedećom verzijom standarda.

Integracija elearning seminara i LMS-a vrlo je jednostavna i brza. Dovoljno je da oba proizvođača podržavaju istu verziju nekog elearning standarda. Nerijetko LMS sistemi podržavaju više različitih verzija SCORM i AICC standarda ili barem imaju alate za konverziju seminara iz neodgovarajućeg u odgovarajući standard. Kod elearning seminara je situacija slična. Često, kao i LMS sistemi, podržavaju različite standarde ili posjeduju dodatke za prilagodbu različitim standardima.

**Najpopularniji je SCORM elearning standard.**

Postavimo se na trenutak u ulogu menadžera neke firme. Jedan od naših zadataka je organizacija i praćenje edukacije. Kod klasične edukacije, sve je jasno: rezervišete termin učionice i predavača, dogovorite se edukacija sa zaposlenim, na kraju se eventualno napravi ispit i ispuni anketa.

**Ali kako organizovati i pratiti elearning edukaciju? Odgovor daje programski sistem za upravljanje učenjem – Learning Management System ili kraće LMS.**

To je **sistem koji služi za organizaciju elearning seminara, kreiranje edukacijskih grupa, upravljanje korisnicima, pregled i analizu rezultata, statistika i slično.** Njegov sastavni dio gotov uvijek je i baza podataka koja bilježi sve važnije aktivnosti polaznika edukacije, ali i ostalih korisnika sistema kao što su mentori, administratori i slično.

**Osnovna uloga LMSa je praćenje aktivnosti i rezultata polaznika edukacije.**

Pokretanjem neke lekcije, LMS zapisuje u bazu koji korisnik je pokrenuo određenu lekciju, u koliko sati, koliko se na njoj zadržao te da li ju je završio i s kakvim uspjehom.

Da bi ovakvo praćenje bilo moguće, mora postojati komunikacija između elearning sadržaja za učenje i LMSa. Radi se dakle o svojevrsnoj integraciji dvije aplikacije. Na spomen riječi integracija, mnogim se IT managerima diže kosa na glavi jer integracija najčešće znači dugotrajan i skup posao. U svijetu elearning edukacije to, na sreću, nije tako.

## Elementi LMS

Sistemi na različite načine spremaju sadržaje koji se uče, dodatne informacije potrebne za učenje, kao i informacije o studentima

Funkcije se dijele u dvije grupe:

1. administratorske i
2. nastavne

**Administratorske funkcije** LMS-a obuhvaćaju sve evidencije podataka nužnih za funkcioniranje sistema, a koje nisu izravno vezane uz procese prijenosa znanja:

- evidencija predmeta i korisnika sistema (učenika, nastavnika), prijava korisnika u predmete
- kreiranje dozvola i korisničkih grupa– izvještavanje o pohađanju nastave, napretku, statusu rezultatima učenja,
- podrška izradi nastavnih materijala
- veza s poslovnim informacijskim sistemom institucije

**Nastavne funkcije** LMS-a

sadržaji za učenje– u obliku lekcija i modula



navigacija– nizanje sadržaja za učenje u određenomredosljedju, vizualnu pomoć (dugmad standardinog dizajna)

provjera znanja– najčešće putem testova i kvizova za (samo) provjeru znanja studenata

komunikacija putemračunara – dozvoljava studentima inastavnicima međusobnu komunikaciju koja može bitiprivatna i javna te sinhrona i asinhrona•

Imaju većinom dva interfejsa koja se temelje na WWW

1. autorsko - služi za nastavnike koji generiraju sadržaje
2. korisničko - za studente

Autorski alati– svi sistemi ne nude potpunu autorsku okolinu, ali ipak imaju mogućnost pamćenja i čuvanja sadržaja za učenje na WWW serveru i njihovog odgovarajućeg povezivanja, te stvaranja testova i diskusija.

Ulaz u sistem je u obliku portala.

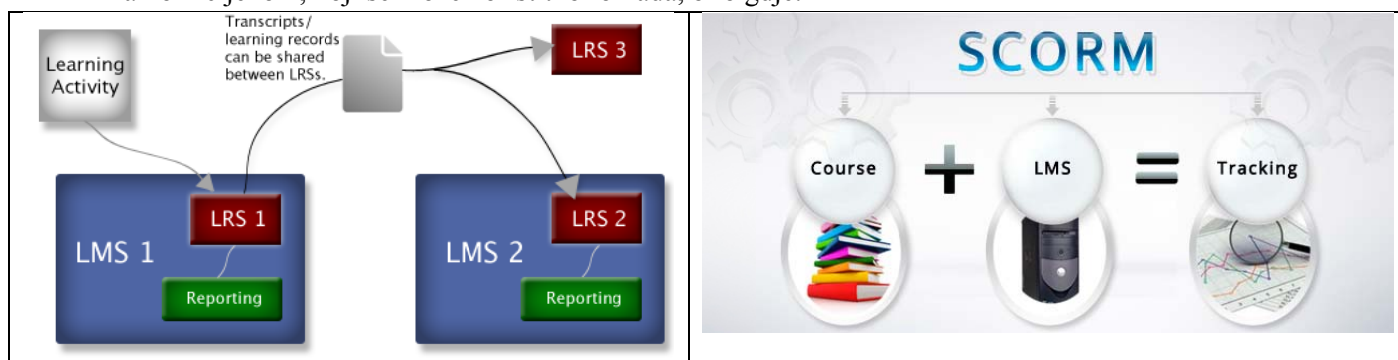


## SCORM: Standard za oblikovanje učećih objekata

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) je današnji de facto standard za oblikovanje učećih objekata.

To je model koji obuhvaća različite međusobno povezane tehničke specifikacije i upute za izradu obrazovnog sadržaja namijenjenog za učenje putem Weba.

Krovna organizacija koja se brine za razvoj SCORM-a je ADL – Advanced Distributed Learning, osnovana 1997. godine od strane Ministarstva obrane SAD-a, s ciljem definisanja načina oblikovanja sadržaja s minimalnom cijenom, koji se može koristiti bilo kada, bilo gdje.



Svako SCORM okruženje treba zadovoljavati šest osnovnih zahtjeva:

1. Interoperability (interoperabilnost) – mogućnost preuzimanja sadržaja iz jednog sistema i korištenja u drugom sistemu
2. Accessibility (pristupačnost) – mogućnost lociranja i pristupa sadržajima s više lokacija te isporuke sadržaja na različite lokacije
3. Reusability (ponovna iskoristivost) – mogućnost korištenja sadržaja u različitim aplikacijama, tečajevima i kontekstima
4. Durability (postojanost) – mogućnost podnošenja promjena u tehnologiji bez skupog redizajniranja i rekonfiguracije
5. Maintainability (održivost) – mogućnost podnošenja promjena u sadržaju bez skupog redizajniranja i rekonfiguracije
6. Adaptability (prilagodljivost) – mogućnost promjene u cilju zadovoljenja različitih potreba korisnika

Do pojave SCORM-a bilo je vrlo teško prebacivati obrazovne materijale iz jednog sistema za upravljanje učenjem u drugi. Svaki LMS koristi svoje načine zapisa navigacije po sadržajima, kao i način praćenja studentskog napretka. SCORM omogućuje definisanje strukture različitih vrsta navigacije (LMS i dalje ima slobodu u načinu prikaza, dok struktura navigacije ostaje ista), i pruža sučelje prema LMS-u da bi se dohvaćali ili postavljali parametri studentskog napretka.

**Cilj SCORM-a** nije propisati internu strukturu LMS-a, način pohranjivanja podataka, već **osigurati jedinstven način uspostave veze s LMS-om, dohvaćanja i postavljanja podataka, te prekida veze.**

## Alati za e-učenje (definicije i kategorije)

Poznato je više defincija alata za e-učenje (obrazovanje). E-alate **ne treba** posmatrati kao zamjenu za klasične knjige i udžbenike, **treba** ih prihvatiti kao novi način organizacije nastave i učenja, kao inovaciju i kvalitativnu dopunu već tradicionalnim i uobičajenim načinima, da bi se što uspješnije i ekikasnije ostvarili ciljevi kao što su:

- visok kvalitet obrazovanja
- niži troškovi školovanja
- univerzačni pristup obrazovanju

### Podjela po kategorijama i definicije alata za e-učenje

1. **Alati za sliku audio i video** - (Alati koji na omogućavaju editovanje, kreiranje, cuvanje,... slika, audio i video zapisa) Podjela ovih alata dalje je: - Alati za editovanje slika - Snimanje ekrana - Galerija slika - Audio uređivanje - Audio striming - Audio hosting - Kreiranje videa - VIdeo striming - Video hosting

2. **Alati za kominikaciju** - (Omogucavaju jeftiniju, brzu, jasniju, relalniju komunikaciju ljudi) Podjela ovih alata dalje je: - Email alati - Alati za novosti - SMS- tekst alati - Instant alati za poruke - Alati za chatanje - Grupni alati - Diskusioni forumi

3. **Pretraživači, čiači i plejeri** - (Na osnovu ugradjenih formi pretrazivaci na omogucavaju laksi pristup informacijama) Podjela ovih alata dalje je: - Početne stranice - Desktop aplikacije i plejeri - RSS i čitači novosti - Web pretraživači

4. **Blog, Web i wiki alati** - (Alati za razmjenu ideja, i svega onoga sto korisnik želi da uradi.) Podjela ovih alata dalje je:

- Blog alati
- Wiki alati
- Alati za web stranice
- Alati za forme
- RSS alati
- Alati za web dodatke i pribor

5. **Alati za prezentacije dokumenata i tabela** - (Kreiranje tekstualnih dokumenata, tabela, proračuna, prezentacija...)

Podjela ovih alata dalje je:

- Alati za kreiranje dokumenata
- Alati za kreiranje tabela
- Alati za kreiranje prezentacija
- 3D alati
- PDF alati

6. **Nastavni alati** - (Alati za kreiranje, isporuku, upravljanje (procenje ucenja) i omogucavanje drustvenog okruzenja za ucenje)

Podjela ovih alata dalje je:

- Alati za predavače kurseva
- Testovi, kvizovi i drugi interaktivni alati
- Kursevi i sistemi za upravljanje učenjem
- Alati za društvene učionice

7. **Društveni i kolabarcioni prostori** - (Podrazumjevaju javne društvene mreže i alate koji omogućavaju kreiranje privatne saradnje za grupe)

Podjela ovih alata dalje je:

- Javne društvene mreže i platforme za dijeljenje sadržaja
- Platforme za grupe, projekte, timove, zajednice i preduzeća

8. **Alati za web sastanke, konferencije i virtuelizaciju**

Podjela ovih alata dalje je:

- Alati za web sastanke, konferencije i virtuelne učionice
- Alati za dijeljenje ekrana
- Web kasting alati
- Virtuelni svijet

9. **Ostali alati za kolaboraciju i dijeljenje** - (Alati koji služe za javno dijeljenje sadržaja...)

Podjela ovih alata dalje je:

- Društveni bookmarking
- Dijeljenje fajlova preko računara
- Zajedničke mape uma
- Alati za društvenu kolaboraciju
- Kolaborativne mape uma
- Kolaborativne bijele table
- Djeljivi notesi
- Alati za sadržaje i servise
- Koleborativno prezentiranje

10. **Lični alati** - (Alati lične prirode, namjenjeni krajnjem korisniku.)

Podjela ovih alata dalje je:

- Alati za pretraživanje
- Istraživački alati
- Alati za čitanje pisama
- Upozorenja
- Alati za sadržaj i servise
- Lični organizator
- Alati za lične mape uma
- Lični alati za kalendar
- Menadžer šifri
- Alati za spelovanje
- Ostali lični alati



## CBT

**Computer Based Training** - aplikacija ili skup aplikacija kojima se edukacioni sadržaji isporučuju putem računara. Taj postupak uključuje lekcije, vježbe, simulacije i testiranje. Pod CBT danas se podrazumjevaju programi učenja, koji nisu bazirani na Internetu, npr. CD učionice.



U učionicama opremljenima jednim računarom i projektorom možemo izvoditi predavanja za vrijeme kojih se vizualizuje neki proces i učenicima olakšava razumjevanje (npr. snimak simulacije hemijskog procesa koji se izvodi na jako niskoj temperaturi).

U računarskim učionicama u zgradi škole (fakulteta) možemo ponuditi kvalitetno obrazovanje iz predmeta koji od učenika zahtjevaju intenzivnu upotrebu računara (statistika, projektovanje, dizajn). Testiranje se može izvoditi pomoću interaktivnih testova sa automatskom vrednovanjem i ocjenjivanjem (evaluacijom).

*Pod CBT spadaju materijali za e-učenje koji se nalaze na čvrstim medijima poput CD-a ili DVD-a, tj. svi sadržaji koji se nalaze lokalno na računaru. Čista CBT izvedba uopšte ne koristi Internet, no može koristiti lokalne mreže (LAN).*

Znanje se može predstavljati u raznim oblicima: **tutorijali** (tutorials - instrukcijski vodiči, osnovni oblik priručnika koji znanje predstavlja sistematski i po redu), **simulacije** (oponašaju stvarnost kako bi prikazali situacije iz stvarnog života), **sistemi za podršku** (Electronic performance support systems EPSS, korisnik prema potrebi traži neku informaciju od ovakvog sistema kada nešto ne zna o problemu na kojem trenutno radi), **instrukcijske igre**, **testovi** (sistemi za ocjenjivanje i čuvanje rezultata sa kasnijim dodatnim upućivanjem u gradivo).

*Dakako ove metode se mogu kombinovati za bolji efekt.*

Kod **organizacije sadržaja** za e-učenje često se koristi **instrukcijski dizajn**. Analizom specifičnog slučaja u kojem se treba prenijeti neko znanje moguće je nastavni materijal strukturirati tako da se on može naučiti efikasnije.

Kod instrukcijskog dizajna koriste se metode koje omogućuju da učenik korištenjem takvih materijala može steći neka znanja, vještine ili stav. Takovim dizajniranjem sadržaja moguće je konstruisati tzv učeće objekte (learning objects LO; - vidi SCORM).

### Mediji

Nezavisno da li je znanje organizovano u objekte učenja ili ne za konstrukciju nastavnih sadržaja koriste se razne mediji kako bi se postigao određeni stepen vizualne privlačnosti i funkcionalnosti.

Nastavni materijal osim statičnog teksta i slike može sadržavati video i zvučne zapise. Ti sadržaji mogu se povezati **u jednu interaktivnu cjelinu** koja omogućava korisniku da nastavni sadržaj prilagodi sebi. Na računaru se mogu izvesti i programski sadržaji (interaktivne animacije, simulacije itd.) Kada se stekne adekvatno znanje rada na računaru materijali se mogu jednostavno kreirati i prepravljati po potrebi.

### Formati zapisa

Kako bi se postigla potpuna funkcionalnost nastavnih materijala za njihovo distribuisanje koriste se određeni formati koji imaju prednosti u smislu e-učenja (lako prenosivi i podržavaju interaktivnost).

Za distribuciju klasičnih sadržaja (knjiga), samo u elektronskom obliku, najčešće se koristi Portable Document Format (PDF). Za izradu prezentacija se obično koristi PowerPoint.

Za video i zvučne zapise obično se koriste neki rašireni formati sa kompresijom – za video se koristi MPEG, Divx ili Qicktime, dok se za zvučne zapise koriste MP3.

Ako se koristi video (videokonferencije ili tzv. streamnig) često se koristi i Real Video format. Za obične slike koriste se JPEG i PNG formati, a za jednostavnije animacije GIF. Kod izrade interaktivnih animacija često se koristi Macromedia Flash.

# Web-based Training (WBT)

## 1. Šta je Web-based Training?

- "tehnička definicija": WBT je oblik interaktivnog CBT koji za dostavljanje koristi Internet ili intranet, a sadržaji se dohvaćaju pomoću WWW preglednika (tj. koristi TCP/IP i HTTP protokole)
- problem kod ove definicije: tehnologija se brzo mijenja, ne spominje se učenje ili poučavanje
- više smisla ima pristup koji se zasniva na obrazovanju, tj. koji naglašava stjecanje znanja i vještina – WBT ne daje samo informacije korištenjem moderne tehnologije već treba povećati efikasnost učenja
- može se koristiti:
  - o za učenje na daljinu
  - o kao dopuna tradicionalnoj nastavi (f2f = face-to-face) - naziva se Web-based learning support
- karakteristike:
  - o hipermedijski materijali za učenje
  - o asinhrona ili sinhrona komunikacija (CMC - computer-mediated communication)
  - o uporaba Web preglednika
  - o spremanje, održavanje i administriranje materijala na Web serveru
  - o korištenje TCP/IP i HTTP protokola

## 2. Prednosti i nedostaci WBT u usporedbi sa CBT

### Prednosti

- jednostavno dostavljanje gradiva korisnicima bilo kada i na bilo koje mjesto
- istovremena dostupnost za više platformi (Win, Mac, UNIX)
- lako ažuriranje sadržaja
- pomak od skupog programiranja ka dizajnu sučelja i sadržaja
- zahtjeva manje tehničke podrške
- dostup do sadržaja se može nadgledati i ograničavati
- opcija za povezivanje sa ostalim sistemima za učenje

### Nedostaci

- ograničena mogućnost formatiranja sadržaja u postojećim preglednicima – statičnost preglednika
- ograničenja vezana uz preglednike i propusnost mreže znače lošije performanse za zvuk, video, grafiku, a mogu ograničiti i metodologiju poučavanja
- netko mora osigurati dostup serveru i kontrolu korisnika
- ne postoji jedna definicija već se razlikuju 4 pristupa WBT na osnovu rezultata koji se postižu u obrazovanju (Driscoll)
- po nekim autorima (Hall) WBT programi (programska podrška za učenje putem WWW) se mogu razlikovati po nivou interaktivnosti i količini multimedije koju sadrže

## 3. Interaktivnost

- najvažnija komponenta programa za učenje; multimedije može biti previše, interakcije ne
- studenti ne čitaju samo tekst već se aktivno uključuju u učenje sadržaja
- interaktivnost daje studentu i nastavniku i povratnu informaciju o napredovanju
- razlikuju se 3 tipa interakcije:
  - o student - sadržaj za učenje
  - o student - nastavnik
  - o student - student
- interakcija može biti:

- o sinhrona (student i nastavnik su on-line u isto vrijeme)
- o asinhrona (odvija se u onom trenutku kada to učeniku ili nastavniku odgovara)
- sinhrona interakcija: IRC (Internet Relay Chat), audio i videokonferencije, programi za kolaborativni rad (dijeljenje aplikacija, whiteboards), on-line kvizovi
- asinhrona interakcija: e-mail, listserveri, online forumi/boardovi, kvizovi/testovi, hipertekst/hipermedija
- navigacija (hipertekst/hipermedija) je samo dio interakcije, važni elementi su komunikacija i on-line provjera znanja

#### 4. Vrste WBT (pristupi pri razvoju WBT programa)

Web/computer-based training (W/CBT)

1. Web/electronic performance support systems (W/EPSS)
2. Web/virtual asynchronous classrooms (W/VAC)
3. Web/virtual synchronous classrooms (W/VSC)

##### 1. Web/computer-based training

- nudi učenicima poučavanje čiji se rezultati i ciljevi mogu mjeriti
- *tipovi učenja*: strukturirani problemi kod kojih je potrebno prenijeti znanje, razviti razumijevanje i uvježbati vještine
- *uloga nastavnika (ili WBT dizajnera)*: upravlja učenjem, komunicira sa učenikom
- *uloga učenika*: aktivna uloga pri usvajanju novih sadržaja i komunikaciji sa nastavnikom
- *metode poučavanja*: uvježbavanje, simulacije, čitanje, ispitivanje
- *interakcija*: multimedija, hipertekst, hipermedija, simulacije, e-mail, poštanske liste, bulletin boards
- *primjer*: program koji uči programere kako da razviju Java applete

##### 2. Web/electronic performance support systems (W/EPSS) – elektronski sistem za podršku pri razvoju različitih performansi

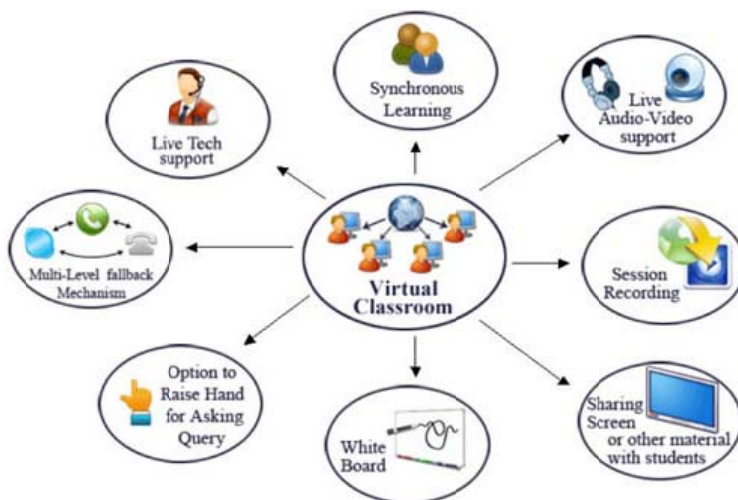
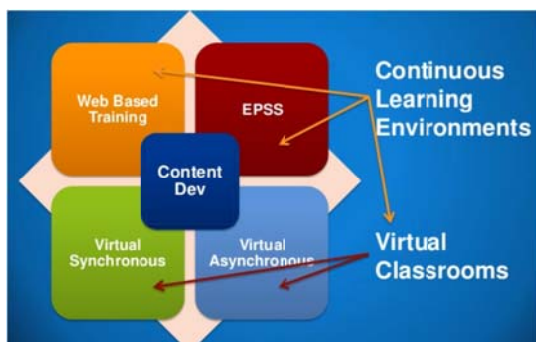
- učenici stječu praktično znanje i vještine rješavanja problema u onom trenutku kad im je to potrebno (just-in-time)
- *tipovi učenja*: manje strukturirani problemi čije rješenje zahtjeva analizu i sintezu elemenata od kojih se sastoji, međusobnih odnosa i principa na kojima su organizirani
- *uloga nastavnika*: organizira sadržaj za učenje, pronalazi, analizira, klasificira... informacije u module za učenje
- *uloga učenika*: preuzima inicijativu u učenju, sam određuje kako i što uči
- *metode poučavanja*: rješavanje problema, znanstvene metode, eksperimenti
- *interakcija*: multimedija, hipertekst, hipermedija, bulletin boards, moduli W/CBT-a, e-mail...
- *primjer*: sistem koji uči nove zaposlenike kako popunjavati putne naloge

##### 3. Web/virtual asynchronous classrooms – virtualni asinhroni razred

- okolina za učenje kod koje su učenici i nastavnici rade zajedno, ali su on-line u različito vrijeme
- *tipovi učenja*: manje strukturirani problemi čije rješenje zahtjeva primjenu, analizu, sintezu i evaluaciju kako bi se proizvele nove ideje, planovi ili proizvodi
- *uloga nastavnika*: pokretač grupnog rada, upravlja učenjem, pronalazi resurse, komunicira sa učenicima
- *uloga učenika*: vodi ga nastavnik kao pojedinca ili člana grupe, sudjeluje u aktivnostima pri usvajanju novih sadržaja, komunicira sa članovima grupe i sa nastavnikom
- *metode poučavanja*: eksperimentalni zadaci, diskusija u grupi, timski projekti, samostalno učenje, metoda otkrivanja
- *interakcija*: multimedija, hipertekst, hipermedija, bulletin boards, moduli W/CBT-a, e-mail...
- *primjer*: direktori uče kako da vode intervju

#### 4. Web/virtual synchronous classrooms - virtualni sinhroni razred

- osigurava kolaborativno učenje grupe učenika i nastavnika koji su on-line u isto vrijeme
- *tipovi učenja*: manje strukturirani problemi čije rješenje zahtjeva sintezu i evaluaciju informacija, te dijeljenje iskustava da bi se proizvele nove ideje, planovi ili proizvodi
- *uloga nastavnika*: koordinator učenja, sudjeluje kao jedan od učenika, tj. ne upravlja učenjem i ne vrednuje rezultate
- *uloga učenika*: aktivno sudjeluje u kolaborativnom učenju, sudjeluje u dijalozima, iznosi svoja iskustva
- *metode poučavanja*: dijalog i diskusija, te rješavanje problema uz najveću moguću interakciju
- *interakcija*: audio i video konferencije, aplikacije koje omogućuju dijeljenje resursa (shared white-boards)
- *primjer*: grupa trgovaca uči kako prodavati kupcima



#### 5. Podjela WBT programa po kriteriju: nivo interaktivnosti-količina multimedijских elemenata

##### a) Tekstualni i grafički WBT programi

- obično se koriste u kombinaciji sa tiskanim materijalima, klasičnim vježbama, predavanjem...
- najniži nivo interaktivnosti, ali ne nužno i nizak nivo informacija
- npr. e-mail tečajevi, on-line diskusijski forumi

##### b) Interaktivni WBT programi

- minimum interakcije: vježbe, testovi, unos teksta, programskog koda (npr. unosi se HTML kod i odmah vide rezultati)
- najviši nivo interakcije: simulacije radnih situacija

##### c) Interaktivni multimedijски WBT programi

- korištenje grafike, zvuka i videa uz mogućnost da se odmah odgovori na akcije korisnika
- najefikasniji način obuke jer se osigurava realistična okolina
- za izradu se obično koriste multimedijски autorski alati, a preglednici trebaju biti opremljeni odgovarajućim plug-inovima

## MOODLE

Šta je MOODLE?

**MOODLE** (skraćenica od: **Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment**) je softversko rešenje za pravljenje i održavanje kurseva korišćenjem računara i interneta (e-nastava, e-učenje, e-learning). To je mrežna aplikacija koja se instalira na serveru, a pristupa joj se sa bilo kog umreženog računara putem internet čitača (web browsera).

MOODLE je Web aplikacija napisana u PHP-u podržava više vrsta baza podataka (posebno MySQL i PostgreSQL).

Omogućava **predavanje, učenje, provjeru znanja, saobraćanje** (komunikaciju) i **saradnju**.

Autor Moodle-a je Martin Dougiamas, informatičar i pedagog na Univerzitetu u Pertu, Australija.



### Elementi Moodle tečaja

STATIČKI	INTERAKTIVNI	AKTIVNOSTI
• Tekstualna stranica	• Knjiga	• Forum
• Web stranica	• Lekcija	• Chat
• Poveznica (Link)	• Zadaća	• Rječnik
• Direktorij (mapa)	• Kviz (online test)	• Wiki
• Oznaka	• Anketa	• Blog
		• Poruke

Moodle je besplatan i dostupan je kao softver otvorenog koda (pod GNU Public Licencom). U osnovi to znači da je Moodle zaštićen autorskim pravom, ali dozvoljeno ga je kopirati, koristiti i menjati pod uslovom da se omogući drugima pristup otvorenom kodu, da se ne menja originalna licenca i obaveštenje o autorskom pravu. Razvija ga i unapređuje otvorena Moodle zajednica od nekoliko hiljada ljudi iz celog sveta.

U ovom trenutku, preko 100 000 obrazovnih ustanova u preko 200 zemalja ima registrovane Moodle sajtove.



*Primjer praktične implementacije moodle koncepta*

Velika popularnost ovog sistema najviše se zasniva na jednostavnoj i brznoj instalaciji, malim zahtevima za resursima računara na kojem se izvršava, jednostavnoj integraciji u postojeće sisteme i razumljivom interfejsu za studente i nastavnike. Moodle sistem je brzo stekao veliku popularnost kod nastavnika zbog svojih pedagoških temelja i velike prilagođenosti akademskom okruženju.

Ovaj softver omogućava nastavnicima da publikuju sve vrste nastavnih sadržaja koji su zabeleženi u digitalnom obliku (tekstovi, slike, multimedijalne prezentacije) kao i da kontrolišu pristup ovim sadržajima



i dinamiku publikovanja. Pored toga, nastavnici mogu **da prate aktivnost i napredak svakog studenta** jer sistem evidentira vreme pristupa svakom sadržaju, uspešnost nastavnih koraka i završni rezultat.

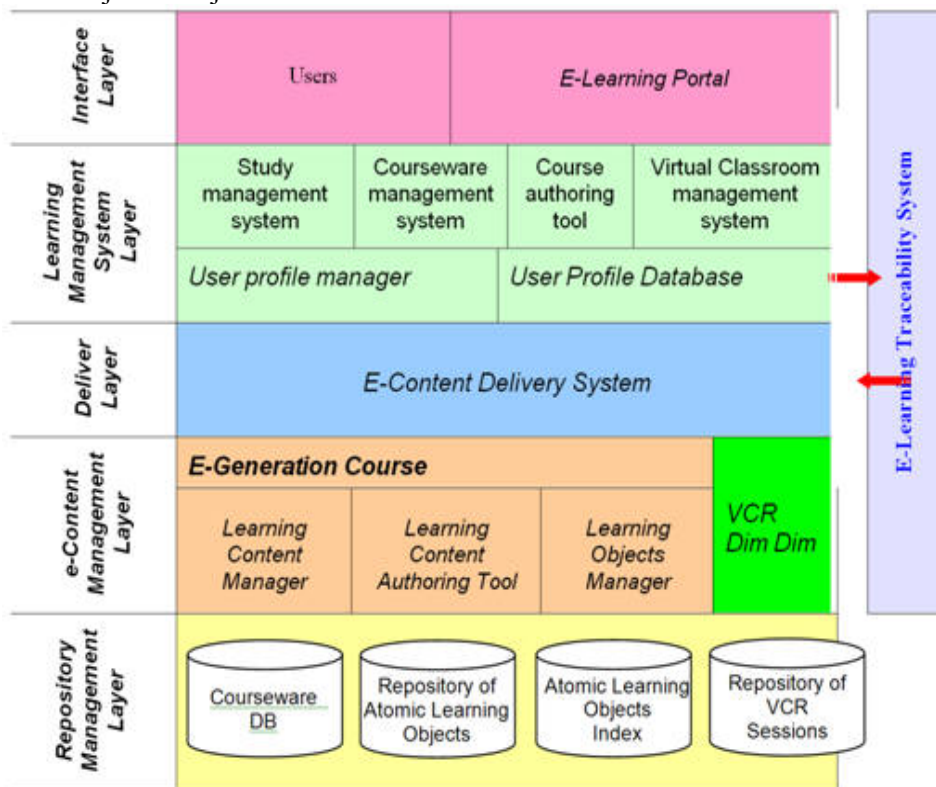
**Proveru znanja sa ocenjivanjem** omogućava razvijen sistem za testiranje. Podaci se snimaju u bazu podataka i dostupni su za analizu i prezentaciju u različitim formama.

Mogućnosti **MOODLE** -a:

- organizovanje velikog broja kurseva
- korišćenje multimedijalnih nastavnih materijala i obrazovnih sadržaja
- mnogobrojni alati omogućavaju efikasnu komunikaciju i saradnju nastavnika sa polaznicima/studentima, kao i između studenata
- provjera znanja sa ocenjivanjem
- upravljivost i prilagodljivost sistema
- stalno se razvija i unapređuje
- pogodan za potpuno **samostalne** on-line kurseve **ili kao dodatak** kursevima lice-u-lice

## E-learning funkcionalni model

Na kraju ovog kratkog upoznavanja daću principsku šemu koja omogućava da analizirate sve aspekte za uspešnu implementaciju e-učenja



*E-Learning Functional Model*

E-učenje se kao multidimenzionalni proces razvija u razvija u dva područja:

- područje tehnologije
- područje pedagogije (podučavanje i učenje).

Još uvijek je u razvoju, a nesporno je da će biti **i već jeste** jedno od osnovnih poluga razvoja cjelokupnog društva.

Praktična i uspješna realizacija modela elearninga zahtijeva mnogo interaktivnog znanja.