

Provjeravanje i ocjenjivanje učenika iz informatike u ovisnosti o ishodima učenja pomoću online testova

Prof. dr. sc. Nataša Hoić–Božić

natasah@inf.uniri.hr

Sveučilište u Rijeci

Odjel za informatiku

Sadržaj

1. Ishodi učenja i kako ih pravilno formulirati

- Terminologija i pojašnjenja ključnih pojmova
- Bloomova taksonomija ishoda učenja
- Ishodi učenja i Hrvatski kvalifikacijski okvir
- Formuliranje ishoda učenja

2. Povezivanje ishoda učenja i procjenjivanja znanja učenika

- Online testovi za procjenjivanje znanja
- Vrste pitanja objektivnog tipa

Osnovna pitanja:

Što će naši učenici znati ili će biti u stanju učiniti nakon završetka određenog perioda učenja?

Kako ćemo procijeniti da li zaista znaju?



1. Ishodi učenja i kako ih pravilno formulirati



Proces planiranja odgojno-obrazovnog procesa

- U obrazovnom procesu fokus treba biti na ishodima učenja, a ne na sadržajima koji se trebaju obraditi
- Na početku se određuju **svrha i cilj (ishodi učenja)**
- Kada se točno odredi što učenici moraju naučiti, lakše se donose odluke o tome što poučavati (**sadržaj**)
- Na temelju ciljeva i sadržaja odabrati će se i **način** poučavanja i učenja
 - Odabiru se strategije, metode i postupci koji će se primjenjivati
 - Aktivnosti sudionika (učenika i nastavnika) kroz koje se ostvaruju postavljeni ciljevi
- **Vrednovanjem (ocjenjivanjem)** provjeravamo u kojoj mjeri su postignuti ishodi



Koraci:

1. **Svrhom i ciljevima** se određuju namjere u obrazovno-odgojnom procesu
2. **Sadržajima** se konkretiziraju ciljevi učenja
3. **Nastavnim metodama i postupcima** na najučinkovitiji način nastoji se omogućiti ostvarenje ciljeva
4. **Vrednovanjem i ocjenjivanjem** se provjerava u kojoj mjeri je postignuto ostvarenje ciljeva



Terminologija i pojašnjenja ključnih pojmova

HKO i NOK

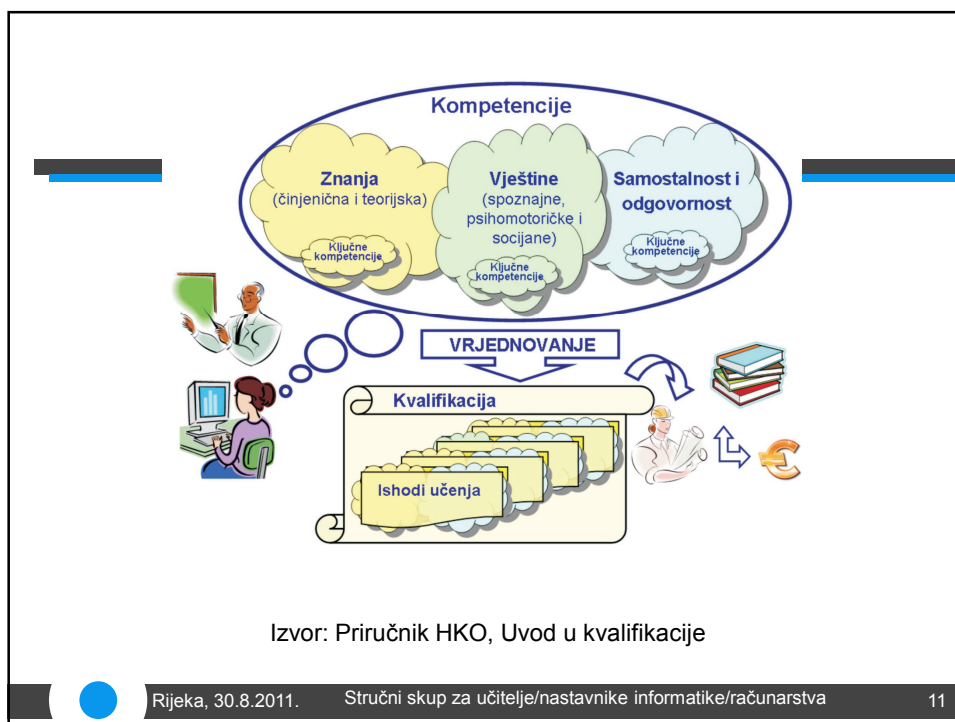
- Dva temeljna dokumenta koja utječu na izradu obrazovnih planova i programa:
 1. **Hrvatski kvalifikacijski okvir** (HKO)
 2. **Nacionalni obrazovni kurikulum** (NOK) za predškolski odgoj i opće obvezno obrazovanje u osnovnoj i srednjoj školi

Razine	Vrste studija - obrazovnih programa		Trajanje	ECTS bodovi
	Sveučilišni studij	Stručni studij		
8	8.2	Poslijediplomski doktorski studiji	3 i više godina	
	8.1	Dosadašnji poslijediplomski magistarski studiji	2 godine	
7	7.2	Poslijediplomski specijalistički studij	1-2 godine	60-120
	7.1	Diplomski studiji	1-2 godine	60-120
6		Preddiplomski studiji	3-4 godine	180-240
5		Stručni studiji	više od 2, a manje od 3 godine	120-179
4	4.3	Majstor specijalist	Do 1 godine	
	4.2	4-godišnje obrazovanje za određeno zanimanje, s položenom državnom maturom	4 godine	
	4.1	3-godišnje srednje strukovno obrazovanje za određeno zanimanje, s položenim završnim ispitom	3 godine	
3		Program za stjecanje niže stručne spreme	1-2 godine	
2		Osmogodišnje obrazovanje + stručna osposobljenost za jednostavne poslove	1-6 mjeseci	
1		Osmogodišnja škola	8 godina	

Izvor: M. Dželalija, Hrvatski kvalifikacijski okvir i cjeloživotno učenje
Rijeka, 30.8.2011. Stručni skup za učitelje/nastavnike informatike/računarstva 9

Kvalifikacija, kompetencije i ishodi učenja

- **Kvalifikacija** (engl. *Qualification*) je formalni naziv za skup kompetencija određenih razina, obujma, profila i kvalitete, koja se dokazuje svjedodžbom ili diplomom odnosno drugom javnom ispravom koju izdaje nadležna ustanova
- **Kompetencije** (engl. *Competences*) označavaju skup znanja i vještina te pripadajuću samostalnost i odgovornost
- **Ishodi/rezultati učenja** (engl. *Learning Outcomes*) su znanja i vještine te pripadajuća samostalnost i odgovornost koje je osoba stekla učenjem i dokazuje nakon postupka učenja → izjave o tome koje bi kompetencije učenik trebao steći



Nacionalni okvirni kurikulum (NOK)

- Temeljni dokument koji na nacionalnoj razini donosi
 - vrijednosti i opće ciljeve odgoja i obrazovanja
 - određuje ishode učenja po završetku obrazovanja
 - što i kako učenici trebaju učiti
 - kako se prati i vrjednuje kvaliteta učeničkih postignuća i rada škola
- polazište za izradbu nastavnih planova, izradbu predmetnih i školskih kurikuluma, udžbenika,...

NOK i kompetencijski pristup

- Glavno obilježje je **kompetencijski pristup** u odgojno-obrazovnom radu
 - planiranje i programiranje odgojno-obrazovnog rada prema postignućima, odnosno rezultatima obrazovanja (a ne sadržaju)
 - što svako dijete i učenik mogu i trebaju postići tijekom osnovne i srednje škole u sklopu određenih odgojno-obrazovnih područja

Kompetencije, odgojno-obrazovni ciljevi (svrha) i ishodi učenja

- **Kompetencije** - opće, apstraktne
 - Povezane s općim odgojno-obrazovnim ciljevima
 - ciljevi područja/programa/predmeta/nastavne cjeline (teme)
 - ciljevi iz perspektive nastavnika
- **Ishodi učenja** - konkretne prilike, namjere i postupci
 - očekivana učenička postignuća, rezultati učenja
 - konkretizacija ili operacionalizacija odgojno-obrazovnih ciljeva (kompetencija, svrhe)
 - ciljevi iz perspektive učenika

Odgojno-obrazovni ciljevi

- što mi kao nastavnici želimo postići procesom poučavanja (cilj iz perspektive nastavnika)
- odgovora na pitanje „Što će naši učenici učiti?“
- Primjeri:
 - Učenik će biti osposobljen za uporabu računala, informacijske i komunikacijske tehnologije u učenju, radu i svakodnevnomu životu
 - Svrha nastave informatike je da se učenici osposobe za korištenje računala i da nauče koristiti algoritamski način razmišljanja u rješavanju svakodnevnih problema
 - Učenici trebaju razviti elementarno umijeće pisanja pomoću računala, slanja poruka i traženja obavijesti na Internetu

Ishodi učenja

- Iskazi kojima se izražava što učenik treba znati, razumjeti i/ili biti u stanju pokazati nakon što završi određeni proces učenja
- Izjave o tome koje bi kompetencije učenik trebao steći nakon uspješno završenog procesa poučavanja
- Mogu se definirati na razini:
 - programa - nakon završetka obrazovanja
 - predmeta (u cjelini i po razredima)
 - nastavne cjeline i nastavne teme predmeta
 - nastavnog sata predmeta
- Planiranje nastavne pripreme

Primjer: nastavna jedinica-tema *Elektronička pošta*

- **Svrha (opći cilj):** Osposobiti učenike za razmjenu elektroničke pošte i usvajanje osnovnih pravila prilikom razmjene elektroničke pošte
- **Ishodi učenja:** (Učenici će moći...)
 - Izreći definiciju elektroničke pošte
 - Nabrojati njezine prednosti u odnosu na običnu poštu
 - Objasniti pojam računalnih virusa, opisati njihovo štetno djelovanje i širenje elektroničkom poštom
 - Objasniti od čega se sastoji e-mail adresa
 - Opisati elemente sučelja Outlook Express programa i razlikovati namjenu mapa
 - Sastaviti i poslati poruku elektroničkom poštom
 - Preuzeti i pročitati te obrisati primljenu poruku

Raznolikost naziva (termina)

- **NOK**
 - Odgojno-obrazovni ciljevi područja i očekivana učenička postignuća po obrazovnim ciklusima
- **HNOS:**
 - Cilj (kao opći cilj) i zadaće - za cijeli predmet
 - Obrazovna postignuća za pojedine nastavne teme
- **Različiti metodički priručnici:**
 - Cilj sata + obrazovne, funkcionalne i odgojne zadaće za učenike
 - Samo obrazovna postignuća ili samo zadaće nastave
- **Nastavni planovi SS (MZOŠ):**
 - cilj i zadaci nastave (iz perspektive nastavnika) + očekivani rezultati
- Ispitni katalozi za državnu maturu - obrazovni ishodi
- **HKO – kompetencije, ishodi učenja**

Bloomova taksonomija ishoda učenja

Taksonomije ishoda učenja

- Taksonomije – pomoć kod formuliranja ishoda učenja
- Klasificiraju ishode učenja te olakšavaju izradu provjera i zadataka u skladu s postavljenim ishodima
- Najraširenija primjena Bloomove taksonomije obrazovnih postignuća (kasnije i revidirana)
- Benjamin Bloom je s timom stručnjaka koji se bave edukacijskom psihologijom tijekom 50-ih godina 20. st. proučavao razne oblike nastavnoga procesa i učenja

Bloomova taksonomija ishoda učenja

- Ishode učenja raspoređeni su u 3 povezana područja (domene):
 - Kognitivno ili spoznajno (znanje)
 - Psihomotorno (vještine)
 - Afektivno (stavovi)
- Svako područje dijeli se na kategorije i podkategorije
- Ovdje ćemo navesti taksonomiju ishoda učenja u **spoznajnoj domeni (području)** koja se najčešće koristi



Taksonomija u spoznajnoj domeni

- Šest temeljnih razina ili kategorija postignuća učenika
- Kreću se od najnižih (za učenike najmanje zahtjevnih) prema višima (zahtjevnijima za učenike)
- Postignuća više razine pretpostavljaju da su ostvareni ishodi nižih razina
- Nastavnik samostalno odlučuje do koje razine želi ili može dovesti učenike
- Uzima u obzir prirodu nastavne teme i njegov položaj u cjelini i predmetu



Kategorije u spoznajnoj domeni

KATEGORIJE	PRIPADAJUĆI GLAGOLI
1. Znanje : Sposobnost prisjećanja prethodno naučenih informacija	nabrojiti, definirati, prepoznati, imenovati, dosjetiti se...
2. Razumijevanje : Sposobnost razumijevanja značenja naučenih informacija	interpretirati, objasniti, predvidjeti, sumirati,...
3. Primjena : Sposobnost upotrebe naučenog u konkretnoj situaciji	demonstrirati, riješiti, upotrijebiti, izračunati, zaključiti, primijeniti...
4. Analiza : Sposobnost razlaganja sadržaja na sastavne komponente radi razumijevanja organizacijske strukture	razlikovati, kategorizirati, razdvojiti, skicirati, identificirati, usporediti...
5. Sinteza : Sposobnost kombiniranja dijelova u novu cjelinu	kreirati, organizirati, napisati, formulirati, sastaviti...
6. Vrednovanje : Sposobnost kvantitativnog i kvalitativnog prosuđivanja o nekom sadržaju	ispitivati, kritizirati, usporediti, zaključiti, prosuditi...

Pojmovnik HKO

Opisnice razina znanja

- Razina 1 – **Pamćenje** općih činjenica i teorijskih znanja;
- Razina 2 – **Razumijevanje** osnovnih činjenica i teorijskih znanja u izvršavanju jednostavnih zadataka u području rada ili učenja;
- Razina 3 – **Primjenjivanje** osnovnih činjenica i teorijskih znanja u izvršavanju zadataka unutar područja rada ili učenja;
- Razina 4 – **Analiziranje** činjenica i teorijskih znanja unutar područja rada ili učenja;
- Razina 5 – **Analiziranje i sintetiziranje** činjenica i teorijskih znanja kojima se stvara svijest o poznatim granicama područja rada ili učenja te njihovo vrjednovanje;
- Razina 6 – **Vrjednovanje** činjenica i teorijskih znanja unutar područja rada ili učenja od kojih je dio na rubovima poznatih granica;
- Razina 7 – **Vrjednovanje** činjenica i teorijskih znanja do poznatih granica nekog područja rada ili istraživanja te dodirnih granica s drugim područjima koja mogu biti temelj znanstvenog istraživanja u dijelu toga područja;
- Razina 8 – **Kreiranje i vrjednovanje** novih činjenica i teorijskih znanja u dijelu područja znanstvenih istraživanja, što dovodi do pomicanja granica znanja.

Aktivni glagoli 1/3

- **PAMĆENJE** (pamćenje i dosjećanje informacija, prisjećanje)
 - identificirati, imenovati, iskazati / izreći (definiciju / pravilo / zakon), ispisati, ispričati, izdvojiti, izvestiti, nabrojiti, navesti, opisati, označiti, ponoviti, prepoznati / odabrati, prisjetiti se, poredati, sastaviti popis, sjetiti se (**NE: definirati, zapamtiti**);
- **RAZUMIJEVANJE** (shvaćanje, sposobnost organiziranja i uređivanja, razumijevanje onog što je pročitano, slušano, ...)
 - dati primjer, diskutirati, grupirati, identificirati, izdvojiti, izračunati, izraziti (svojim riječima), izvestiti, klasificirati, objasniti (glavnu ideju), opisati, pokazati, predvidjeti, preoblikovati, prepoznati, raspraviti, razlikovati, razmotriti, sažeti, smjestiti, svrstati, usporediti;

Aktivni glagoli 2/3

- **PRIMJENJIVANJE** (upotrebljavanje općeg koncepta za rješenje problema)
 - demonstrirati, ilustrirati, interpretirati, intervjuirati, isplanirati, istražiti, izabrati, izložiti, izračunati, izvesti, koristiti, odabrati, otkriti, pokazati, povezati, predvidjeti, prevesti, prikazati, prikupiti, prilagoditi, primijeniti (pravilo / zakon / ...), provesti, protumačiti, rasporediti, riješiti, rukovati, skicirati, upotrijebiti, (**NE: vježbati, navesti primjer**);
- **ANALIZIRANJE** (raščlamba na sastavnice u svrhu prilagodbe novim informacijama)
 - analizirati, identificirati (motive, razloge, uzroke, posljedice), ispitati, izdvojiti, izračunati, kategorizirati, komentirati, nacrtati, napraviti dijagram (graf, mapu), povezati, preispitati, procijeniti, proračunati, provjeriti, raščlaniti, razlikovati, razlučiti, riješiti, skicirati, sortirati, suprotstaviti, usporediti, ustanoviti (sličnost / razliku), (**NE: eksperimentirati, raspravljati**);



Rijeka, 30.8.2011.

Stručni skup za učitelje/nastavnike informatike/računarstva

27

Aktivni glagoli 3/3

- **SINTETIZIRANJE** (povezivanje dijelova ili ideja u cjelinu, iskazivanje originalnosti)
 - dizajnirati, formulirati / oblikovati, generalizirati / uopćavati, generirati, integrirati, izgraditi, klasificirati, kombinirati, konstruirati, kreirati, napisati, normirati, organizirati, osmisliti, otkriti, planirati, postaviti hipotezu, povezati, predložiti, predvidjeti, preurediti, prezentirati, pripremiti, rasporediti, razviti, sastaviti (prijedlog / rješenje), skladati, složiti, stvoriti, upravljati, urediti, voditi, zaključiti;
- **VRJEDNOVANJE** (ocjena vrijednosti nečega / nekoga) argumentirati mišljenje,
 - izabrati opciju, izmjeriti, kritički prosuđivati, obraniti stav, ocijeniti, opravdati, odabrati, podržati, poduprijeti, potvrditi, predvidjeti, preispitati, preporučiti, procijeniti, prosuditi, rangirati, samoprocijeniti, samovrjednovati, usporediti, utvrditi, valorizirati, vrjednovati, zaključiti;
- **KREIRANJE** (misli se na novo) - jednako kao kod SINTETIZIRANJA te dodatno: izumiti, stvoriti.



Rijeka, 30.8.2011.

Stručni skup za učitelje/nastavnike informatike/računarstva

28

Primjeri “nemjerljivih” glagola koje NE smijemo upotrebljavati

- biti osposobljen; biti sposoban; imati znanje; imati osnovna znanja;
- imati snažan smisao za; naučiti; ovladati; osposobljavati se za; osvijestiti; postići;
- poznavati; primjenjivati znanje; rabiti činjenično znanje; razumjeti; razviti potrebe;
- upoznati; usvojiti; shvatiti da se isti događaj i pojave mogu različito tumačiti;
- spoznati osnovna načela; steći znanja / sposobnost / stav; zapamtiti; znati, te slične nemjerljive glagole.



Pravilno formuliranje ishoda učenja



Formuliranje ishoda učenja

- Ishodi moraju biti formulirani konkretno i jednoznačno u obliku kategorija ponašanja što ih se može opažati, procjenjivati ili mjeriti:
 - Prilikom formuliranja ishoda učenja važno je precizno izraziti željenu **aktivnost učenika** kojom će demonstrirati stečeno/usvojeno znanje ili vještinu
 - Radi se upravo o onim aktivnostima koje će se **mjeriti** odnosno pratiti i na temelju koje će nastavnik procijeniti znanje i **ocijeniti** učenika



Dva temeljna pravila za formuliranje ishoda učenja:

1. Fokusirati se na ono što će **učenik** moći/biti u stanju napraviti nakon određenoga razdoblja učenja
 - ne na ono što će nastavnik činiti tijekom izvođenja određenoga predmeta ili na sadržaje o kojima će biti riječi
2. Odrediti jasne, konkretne i precizne (**mjerljive**) ishode učenja



Primjeri

- Općenito:
 1. "Učenik **će biti sposoban s razumijevanjem izvršiti** radne postupke koji se odnose na datoteke i mape"
 2. "Učenik će **znati** koristiti elektroničku poštu"
- Konkretno:
 1. "Učenik će biti sposoban **objasniti, usporediti i izvesti** postupke kreiranja, brisanja, kopiranja, premještanja i preimenovanja datoteka i mapa Windows XP operacijskog sustava"
 2. "Učenik će moći **sastaviti i poslati** poruku elektroničke pošte koja kao privitak sadrži sliku"

Formulacija ishoda učenja

- Dobro je ako formulacija (grupe) ishoda učenja započinje slično navedenom:
 - "Nakon položenog ispita iz ovoga kolegija student će biti sposoban učiniti sljedeće: ..."
 - "Nakon provjere znanja iz nastavne cjeline učenik će moći: ..."
 - "Očekuje se da će učenik moći: ..."
 - "Učenik će moći/biti sposoban: ..."

Određivanje i pisanje ciljeva učenja – 3 glavne komponente

1. **ponašanje** koje se može promatrati i izmjeriti
 - opisi ponašanja koje će učenik moći izvesti nakon poučavanja (npr. napisati, izreći definiciju, riješiti, ...)
2. **kriterij** (razina izvođenja) i **sadržaj**
 - odrediti minimalnu prihvatljivu razinu izvođenja (npr. učenik mora navesti 3 komponente cilja učenja)
3. **situacija** ili uvjet izvođenja
 - uvjet pod kojim bi ponašanje treba biti izvedeno (npr. bez upotrebe kalkulatora)
 - treću komponentu nije potrebno uvijek navoditi

Primjeri

	Termini ponašanja - glagoli	Kriteriji (razina izvođenja) i sadržaj	Situacija ili ostali uvjeti izvođenja
Učenik će moći...	...nabrojati...	...tri formata za datoteke s bitmapama...	... koja se koriste na webu.
Učenik će biti sposoban...	...sastaviti i poslati...	...poruku elektroničke pošte koja kao prilog sadrži sliku.

“Sažeta” verzija Blooma

- U praksi je teško razlučiti i primijeniti svih 6 Bloomovih spoznajnih razina
- Pojednostavljena i sažeta taksonomija s 3 poopćene spoznajne razine prikladna za nastavu informatike:
 - Znanje (pamćenje i prisjećanje)
 - Razumijevanje i primjena znanja
 - Rješavanje problema

Primjer

- **Opći cilj (svrha) sata:**
 - Upoznati učenike s pojmom grafikona te načinom kreiranja i umetanja jednostavnih grafikona u Excelov dokument
 - **Ishodi učenja:** (Učenici će moći: ...)
 - Izreći definiciju grafikona u Excelu
 - nabrojati vrste grafikona u Excelu
 - navesti kada primjenjujemo tortne, a kada stupčaste grafikone
 - umetnuti grafikon u Excelov dokument (kao objekt na radnom listu)
 - prikazati sve ili samo dio podataka iz tablice tortnim ili stupčastim grafikonom
- ZNANJE**
- RAZUMIJEVANJE**
- PRIMJENA**
- RJEŠAVANJE PROBLEMA**

Preporuke

- Postignuća dosljedno pisati iz perspektive učenika uz korštenje preporučenih glagola
- Izbjegavati pojmove kao znati, razumjeti, naučiti... koji odražavaju očekivanja nastavnika
- Nastavnik mora konkretno navesti svoja očekivanja o tome što će učenici morati načiniti kako bi potvrdili da su nešto naučili, razumjeli, usvojili,...
- Nakon učenja nastavnik će moći **izmjeriti** i **ocijeniti** to što će mu učenik moći **pokazati**



2. Povezivanje ishoda učenja i procjenjivanja znanja učenika



Zašto vršimo procjenjivanje?

- Motiviranje učenika
- Pružanje povratne informacije učenicima da bi poboljšali učenje
- Dijagnosticiranje prednosti i slabosti učenika
- Ocjenjivanje ili rangiranje učenika
- Prolazak ili pad učenika na ispitu (npr. matura, popravni ispit)
- Pružanje povratnih informacija nastavnicima
- Unapređivanje poučavanja
- ...



Formativna i sumativna procjena znanja

- Svako praćenje i provjeravanje NE mora nužno završiti ocjenjivanjem
- **Formativna** procjena znanja
 - Pokazatelj koji nam govori što je učenik naučio i napreduje li
 - Ne koristi u svrhu izračunavanja konačne ocjene ili rangiranje učenika
 - Služi za pružanje poticaj i usmjeravanje u učenju te da učenik dobije povratnu informaciju o svom učenju
- **Sumativna** procjena znanja
 - Služi za utvrđivanje razine postignuća učenika
 - Koristi se za ocjenjivanje i izvještavanje



Povezivanje razina postignuća i ocjenjivanja

RAZINE POSTIGNUĆA	METODE PROCJENJIVANJA
1. PAMĆENJE ČINJENICA	eseji, pismeni ispiti, usmeni ispiti
2. RAZUMIJEVANJE	eseji, seminarski radovi, pismeni ispiti, usmeni ispiti
3. PRIMJENA	zadaci izvedbe, eseji
4. ANALIZA	rasprave, eseji, seminarski radovi
5. VREDNOVANJE	rasprave, eseji, seminarski radovi
6. SINTEZA/STVARANJE	zadaci izvedbe, eseji, seminarski radovi

Izvor: Priručnik o ishodima učenja

- Dvije kategorije metoda procjenjivanja:
 1. **Subjektivne** metode – sve razine
 2. **Objektivne** metode – obično prve dvije razine: poznavanje činjenica i razumijevanje
- Preporučuje se **kombinirati** metode iz obje kategorije

Rijeka, 30.8.2011.

Stručni skup za učitelje/nastavnike informatike/računarstva

43

Metode procjenjivanja

- subjektivne metode procjene znanja:
 - usmeni odgovori
 - izlaganje i prezentacija
 - esej, seminarski radovi
 - zadaci izvedbe (npr. napraviti računalni program)
 - esejski zadaci na pismenim ispitima
- objektivne metode mjerenja znanja
 - **zadaci objektivnog tipa**

Rijeka, 30.8.2011.

Stručni skup za učitelje/nastavnike informatike/računarstva

44

Tipovi pitanja kod (online) testova znanja

Tipovi pitanja kod testova znanja

- 2 grupe:
 - Pitanja bez odabira ili zadaci kod kojih učenik sam **reproducira** ispravan odgovor → zadaci otvorenog tipa
 - Pitanja s odabirom ili zadaci u kojima učenik **odabire** ispravan odgovor između onih koji su već navedeni kao mogući odgovori → zadaci zatvorenog tipa

Tipovi pitanja kod testova znanja

1. Pitanja bez odabira ili zadaci kod kojih učenik sam reproducira ispravan odgovor
 - **Tip dosjećanja** (kratkog odgovora) – pitanja zahtijevaju odgovor u obliku jedne riječi, broja ili simbola
 - **Tip dopunjavanja** - imaju oblik rečenice u kojoj su neke riječi ispuštene te ih treba ispuniti odgovorima (tekstualnim ili brojčanim)

Tipovi pitanja kod testova znanja

2. Pitanja s odabirom ili zadaci u kojima učenik odabire ispravan odgovor između onih koji su već navedeni kao mogući odgovori
 - **Pitanja višestrukog izbora** odgovora s jednim ili više točnih odgovora od više ponuđenih
 - **Tip dvočlanog izbora** (alternativni tip, tip Točno/Netočno) - pitanje je tvrdnja koju treba procijeniti je li točna ili nije
 - **Sparivanje pojmova** (tip uspoređivanja ili povezivanja) - međusobno treba točno spariti pojmove složene u 2 stupca
 - **Tip ispravljanja i sređivanja** - ispravljaju se pogrešno napisani pojmovi ili se pojmovi sortiraju prema nekom kriteriju

Primjeri - tip dosjećanja (kratkog odgovora)

- Kako se naziva najmanja mjerna jedinica za količinu informacije?
- Koliko bajtova ima jedan megabajt (MB)?

Na memorijskome ključiću od 2 GB pohranjene su 3 datoteke. Veličine datoteka su 1536 kB, 512 kB i 46 MB.

Koliko je slobodnoga prostora preostalo na memorijskome ključiću?

Koliko će prostora (u megabajtima) u memoriji zauzeti datoteka u kojoj je pohranjeno 128 stranica teksta ako na jednu stranicu pisanu u tekstualnome editoru stane 4096 znakova, a za zapis znaka rabimo 16-bitovni kôd?

Primjer - tip dopunjavanja

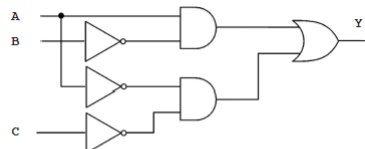
1. Možemo definirati hipermediju uz pomoć "formule": hipermedija =

Oznake: +

--/2 Predajte

Računalo prema nastavku dokumenta zna da se radi o PowerPoint prezentaciji.

Popunite tablicu istinitosti za sklop prikazan na slici.



A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Primjeri - tip višestrukog izbora

Što je od navedenoga ulazna jedinica?

- A. pisač
- B. osjetilna ploha
- C. zvučnici
- D. LCD ekran

Koji će oblik imati logička formula $(\overline{A \cdot B + A \cdot C}) \cdot \overline{B + C} + \overline{A \cdot B} + C$ nakon pojednostavljenja?

- A. 1
- B. $A \cdot B$
- C. 0
- D. C

Koja je od navedenih memorija najbrža?

- A. RAM
- B. cache
- C. tvrdi disk
- D. optički disk

U programu za proračunske tablice stvoren je prikazani dio tablice.

	A	B	C	D	E	F
1			4			6
2	4	=\$A2*C1		5		
3						

Koji je heksadekadski zapis oktalnoga broja 2504?

- A. 254
- B. 445
- C. 452
- D. 544

Koja će vrijednost pisati u ćeliji **E2** ako u nju kopiramo formulu iz ćelije **B2**?

- A. 16
- B. 20
- C. 24
- D. 30

Rijeka, 30.8.2011. Stru

Primjeri - tip višestrukog izbora

Zadan je matematički izraz: $y = \frac{\sqrt{|x|}}{x^2}$.

Koju će vrijednost imati varijabla a nakon izvođenja sljedeće naredbe?

Koji će oblik imati taj izraz zapisan u pseudojeziku?

a := Round (Sqrt (35)) - Trunc (Sqrt (35)) ;

- A. y := Sqr (Abs (x)) / Sqrt (x);
- B. y := Sqrt (x) / Sqr (x);
- C. y := Sqrt (Abs (x)) / Sqr (x);
- D. y := Sqr (x) / Sqrt (x);

- A. 0
- B. 1
- C. 35
- D. 70

Što će ispisati sljedeći dio programa?

```
x := 15;
y := 52;
t := 1;
za i := x do y ĉiniti
{
    ako je (i MOD 2 = 0) I (i DIV 10 MOD 2 <> 0) onda
        t := t + 1;
}
izlaz (t)
```

- A. 9
- B. 10
- C. 18
- D. 19

Rijeka

unarstva

52

Primjeri – sparivanje pojmova

Spojite riječ zdesna s odgovarajućim parom na lijevoj strani.

Provjeri

00000000 ???

0 ???

10200110 ???

011000100 ???

binarni broj

broj

bit

bajt

Logička operacija NE ???

Logička operacija I ???

Logička operacija ILI ???

Provjera

cvijet.swf

sunce.gif

leptir.wmv

pcela.wav

Predajte

animacija

slika

video

zvuk

zvuk

Odaberite...

zvuk

video

animacija

slika

Rijeka, 30.8.2011. Stručni skup za učitelje/nastavnike informatike/računarstva 53

Još neki tipovi

Question: How much is $(a) + (b)$?

Image to display: None

Correct Answer: $(a) + (b)$

- računsko (parametarsko)
- križaljka (JCross za Hot Potatos)
- Programsko (SQL) pitanje čiji je odgovor program pisan u nekom programskom jeziku (SQL upit)
 - Ocjenjivanje se provodi putem modula za automatsko ocjenjivanje programskih zadataka (SQL upita)
- interaktivne animacije

Prednosti online testova

- automatsko ispravljanje
- formiranje trajne baze pitanja
- trajna interaktivnost - trenutna povratna informacija učeniku
- atraktivniji za učenike – povećanje motivacije
- lako dostavljanje po potrebi i različitih verzija svakom učeniku (slučajan odabir pitanja)
- mogućnost mijenjanja ne samo redoslijeda pitanja, već i redoslijed odgovora u svakom pojedinom pitanju

Zaključak

- iznimno važno preciziranje ishoda učenja → lakše vrednovanje i ocjenjivanje:
 - Određivanjem ishoda učenja ujedno se određuje što će se procjenjivati
 - Zadaci za ispitivanje znanja sastavljaju se na temelju ishoda učenja
- U nastavi informatike koristiti testove sa zadacima objektivnog tipa većinom za prve dvije razine, a ostale subjektivne metode procjenjivanja za više razine
- Online testovi – u odnosu na “papirnat” atraktivniji za učenike te lakši za provjeravanje odgovora za nastavnike
- Iskoristiti online testove i za uglavnom zapostavljenu formalnu procjenu znanja

Literatura

- R. Beljo Lučić i dr. Hrvatski kvalifikacijski okvir, Uvod u kvalifikacije, 2009.
- Pojmovnik Hrvatskog kvalifikacijski okvira, 2009.
- Nacionalni okvirni kurikulum, 2010.
- V. Kovač, S. Kolić-Vehovec. Priručnik o ishodima učenja, 2008.
- Krumme, G. Major Categories in Bloom's Taxonomy, 2005.
<http://faculty.washington.edu/krumme/guides/bloom1.html>
- Grgin T. Školsko ocjenjivanje znanja, 2001.
- N. Hoić-Božić. Online provjere znanja, AHyCo portal.
<http://ahyco.ffri.hr/portal/Glavna.aspx?IDClanka=58&IDKategorije=9>
- Informatika, Ispitni katalog za državnu maturu u školskoj godini 2010./2011.



Hvala na pažnji!

Nataša Hoić-Božić
natasah@inf.uniri.hr

