|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRIPRAVA ZA IZVOĐENJE NASTAVNOG SATA IZ INFORMATIKE** | | | | | | | | | | | | | |
| **Ime i prezime učitelja/ice:** |  | | **Razred:** | 5. | | **Datum:** |  | | | | **Broj sata:** | 5,6 |
| **Škola:** |  | | | | | | | | | | | | |
| **Nastavna cjelina:** | Informacije i digitalna tehnologija | **Nastavna jedinica:** | | Kako radi računalo | | | | **Vrsta metodičke jedinice (tip sata):** | | * **obrada novih nastavnih sadržaja** * ponavljanje * **vježbanje** * provjeravanje | | |
| **Cilj nastavne jedinice:** | Upoznati način rada računala i binarni brojevni sustav. | **ISHODI UČENJA (znanja, vještine, stavovi i vrijednosti)** | | A 5.3. Učenik opisuje način kojim se računalo koristi dvama stanjima za pohranjivanje različitih vrsta podataka. Učenik navodi osnovnu mjernu jedinicu za količinu podataka u računalu.  Učenik razvija radne navike i organizacijske vještine. | | | | | | | | |
| **Pregled i struktura sadržaja** | Računala „pričaju“ jezikom koji nazivamo binarni sustav. Taj sustav ima samo dvije znamenke: 0 i 1.  Objasniti učenicima pojam bita. Sve je u računalima prikazano binarno (brojevima, digitalno). Navesti učenike na samostalno zaključivanje koliko stanja imaju dva bita, tri bita i četiri bita (i koja su to stanja). Uočiti da je svaki sljedeći broj stanja za duplo veći od prethodnog jer binarni brojevni sustav ima samo dvije znamenke.  Objasniti pojam četvorke bitova. Kako bismo zapisali još podataka, udružit ćemo još jednu četvorku bitova i dobiti osam bitova - bajt. Bajtom možemo prikazati 256 stanja i zapisati brojeve od 0 do 255.  Svaka znamenka nekog broja ima svoju težinsku vrijednost. Kod dekadskoga brojevnog sustava težinske vrijednosti povećavaju se za 10 slijeva nadesno (povezati sa znanjem koje učenici imaju). U binarnome brojevnom sustavu ćemo težinske vrijednosti slijeva udesno povećavati 2 puta. Kako smo dobili dekadski zapis binarnog broja moramo svaku znamenku pomnožiti s njezinom težinskom vrijednosti i onda te umnoške međusobno zbrojiti. Uočiti brži način (gledamo samo težinske vrijednosti znamenaka 1 koje ćemo međusobno zbrojiti i dobiti dekadski broj). Koristiti igru za vježbanje i učenje. Objasniti učenicima pretvaranje binarnog broja u dekadski. | | | | Činjenično znanje: | | | | Objasniti pojmove: binarni i dekadski sustav, bit, digitalno, četvorka bitova, bajt, težinska vrijednost  Razlikovati binarna stanja  Navesti znamenke dekadskog i binarnog sustava | | | |
| Konceptualno znanje: | | | | Opisati na koji način radi računalo i kako se u njega zapisuju podatci  Objasniti razliku između dekadskog i binarnog sustava  Uočiti vezu između težinskih vrijednosti i broja znamenki brojevnog sustava | | | |
| Proceduralno znanje: | | | | Ispisati kombinacije koje se mogu dobiti s jednim, dva i tri bita  Pretvarati binarni broj u dekadski broj  Pretvarati dekadski broj u binarni | | | |
| Metakognitivno znanje: | | | | Stjecati znanja o svojim vlastitim postignućima  Primijeniti strategije za razumijevanje ključnih pojmova | | | |
| **Literatura** | Za učenika: | | | | Za učitelja/icu: | | | | | | | | |
| Vedrana Gregurić, Nenad Hajdinjak, Milana Jakšić, Boris Počuča, Darko Rakić, Silvana Svetličić, Davor Šokac, Dragan Vlajinić: Informatika 5  (udžbenik i radna bilježnica) | | | | Vedrana Gregurić, Nenad Hajdinjak, Milana Jakšić, Boris Počuča, Darko Rakić, Silvana Svetličić, Davor Šokac, Dragan Vlajinić: Informatika 5 (udžbenik i radna bilježnica)  Virtualna učionica Informatika - pripreme za uvođenje novog kurikuluma (<https://loomen.carnet.hr/>)  Metodički priručnik - Informatika – Osnovne škole (<https://goo.gl/V23nC1>) | | | | | | | | |
| **Međupredmetna povezanost:** | Međupredmetna tema Uporaba IKT:  A 2. 2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima  Engleski jezik (osnovni pojmovi)  Matematika – dekadski brojevni sustav | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SCENARIJ NASTAVNOG PROCESA** | | | | | |
| **Struktura sata i trajanje** | **Opis nastavnih aktivnosti** | **Ishodi** | **Oblici rada** | **Metode učenja i poučavanja** | **Nastavna sredstva i pomagala** |
| Uvodni dio  5' | U razgovoru s učenicima prisjetiti se pojmova vezanih uz ulaz, obradu i izlaz podataka. Upitati učenike koji jezik razumiju računala: hrvatski, engleski, kineski? Objasniti kako računala „pričaju” svojim jezikom. Što god im zadamo da naprave, računala to pretvaraju u sebi razumljiv jezik i tek onda rješavaju zadano. Rješenja opet pretvaraju u oblik koji mi razumijemo. Upitati učenike zašto? (Jer mi ne razumijemo jezik računala.) Sve to rade jako brzo pa nemamo dojam da se išta posebno događa unutar njih. Računala „pričaju” jezikom koji nazivamo binarni sustav. Najaviti temu sata. | A 5.3. | frontalni rad | metoda razgovora |  |
| Središnji dio  80' | Prikazati učenicima sliku iz udžbenika *Slika 1.18. Stanje žarulje (0 i 1)* i objasniti učenicima kako sve u  računalima radi prema načelu tih dvaju stanju 0 = isključeno i 1 = uključeno.  Najmanja količina informacija koju računalo može prikazati je bit (b). Jedan bit može imati ili stanje 0 ili stanje 1 (poput prekidača). Sve je u računalima prikazano u obliku bitova uz pomoć 0 i 1 odnosno binarno, tj. brojevima (digitalno).  Aktivnost za učenike:  Rekli smo da jedan bit ima dva stanja: 0 i 1. Koliko stanja imaju dva bita?  Učenici zapisuju svoja rješenja i zatim izlažu. Učitelj/ica ne komentira točnost svakog zasebnog rješenja (kako bi pružio/la priliku učenicima za samostalno uočavanje pogrešaka i točnih odgovora), nego tek nakon što svi iznesu svoje zaključke formulira točan odgovor i objašnjenje.  Slijedi zadatak za učenike: koliko stanja imaju tri bita i koja su to stanja?  Nakon komentiranja odgovora, slijedi pitanje za učenike: Koliko stanja imaju četiri bita?  Većina učenika je do sada uočila pravilno  povećanje broja stanja pri uvođenju novog bita.  Zaključak do kojeg su učenici samostalno došli: svaki je sljedeći broj stanja duplo veći od prethodnog čitelj/ica naglašava i objašnjava kako uvijek množimo sa znamenkom 2 jer binarni brojevni sustav ima samo dvije znamenke. Zato kažemo da je znamenka 2 baza  binarnoga brojevnog sustava.  Kako bismo dobili više stanja i kako bi računala mogla prikazivati više podataka, udružujemo bitove. Četiri bita mogu prikazati osam puta više podataka nego jedan bit. Četiri udružena bita nazivamo četvorkom bitova. Jednom četvorkom bitova možemo zapisati brojeve od 0 do 15. Prikazati učenicima tablicu iz udžbenika *Slika 1.19. Tablica četvorke bitova*. Upitati učenike koliko stanja može prikazati 8 bitova. Zaključiti kako osam bitova može prikazati 256 stanja (brojeve od 0 do 255) i objasniti pojam bajta.  Aktivnost za učenike:  Učenici rješavaju u radnoj bilježnici zadatke od 1. do 8. (str. 8 i 9). Učitelj/ica provjerava rješenja, pomaže učenicima kojima je potrebna pomoć.  Sustav kojim se koriste računala jest binarni. Tako se naziva jer ima dvije znamenke. Ljudi se najčešće koriste s deset znamenaka i njihovim kombinacijama dobivamo sve brojeve. Taj sustav nazivamo dekadskim brojevnim sustavom (ima deset znamenaka: od 0 do 9). Njegova je baza broj 10. Naučit ćemo kako dekadskim brojevnim sustavom prikazujemo  binarne zapise. Svaka znamenka nekog broja ima svoju težinsku vrijednost odnosno mjesnu vrijednost koja ovisi o mjestu na kojem se nalazi. Primjerice, kod broja 739 znamenka 9 ima težinsku vrijednost 1, znamenka 3 težinsku vrijednost 10, a znamenka 7 težinsku vrijednost 100.  Kod dekadskoga brojevnog sustava težinske vrijednosti povećavaju se za 10 (baza 10) slijeva nadesno. Dakle, broj 739 možemo prikazati kao: 7 · 100 + 3 · 10 + 9 · 1.  Sada ćemo ovo primijeniti u binarnome brojevnom sustavu gdje je baza 2 pa ćemo težinske vrijednosti slijeva nadesno povećavati dva puta.  Za primjer ćemo uzeti četvorku bitova 0110:    Tablica prikazuje koja znamenka ima koju težinsku vrijednost. Dakle, kako bismo dobili dekadski zapis ove četvorke bitova, moramo svaku znamenku pomnožiti s njezinom težinskom vrijednosti i onda te umnoške međusobno zbrojiti. Za naš primjer to bi izgledalo ovako:  0 · 8 + 1 · 4 + 1 · 2 + 0 · 1 = 6  Dobiveno možemo zapisati ovako:  0110(2) = 6(10)  Navesti učenike na uočavanje bržeg načina: gledamo samo težinske vrijednosti znamenaka 1 koje ćemo međusobno zbrojiti i dobiti dekadski broj.  (Prijedlog: koristiti binarne kartice na papiru ili online interaktivnu verziju: <http://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/binary-cards/index.html?digits=8>)  Aktivnost za učenike:  Pretvoriti binarni broj 1001 u dekadski broj.  Učitelj/ica pomaže učenicima kojima je pomoć potrebna. Jedan učenik na ploči rješava zadatak i opisuje kako je došao do rješenja.  (Učenici mogu koristiti binarne kartice za rješavanje zadatka.)  Aktivnost za učenike:  Učenici će pomoću igre na mrežnoj stranici <https://games.penjee.com/binary-bonanza/> vježbati pretvaranje binarnih brojeva u dekadske.  Sad ćemo pretvoriti bajt 1100 0110:    Tablica prikazuje koja znamenka ima koju težinsku vrijednost. Dakle, kako bismo dobili dekadski zapis ovoga bajta, moramo svaku znamenku pomnožiti s njezinom težinskom vrijednosti i onda te umnoške međusobno zbrojiti. Za naš primjer to bi izgledalo ovako:  1 · 128 + 1 · 64 + 0 · 32 + 0 · 16 + 0 · 8 + 1 · 4 + 1 · 2 + 0 · 1 = 198.  Dobiveno možemo zapisati ovako:  1100 0110(2) = 198(10),  što bi značilo da binarni broj 1100 0110 pretvoren u dekadski sustav iznosi 198.  Aktivnost za učenike:  Pretvoriti binarni broj 1001 1111 u dekadski broj.  Učitelj/ica pomaže učenicima kojima je pomoć potrebna. Jedan učenik na ploči rješava zadatak i opisuje kako je došao do rješenja.  Uviđamo da je lako binarni broj pretvoriti u dekadski jer množimo ili s 0 ili s 1. Znamo da je bilo koji broj pomnožen s 0 upravo 0, a bilo koji broj pomnožen s 1 jest upravo taj broj. To možemo iskoristiti da računamo još brže. Dakle, gledamo samo težinske  vrijednosti znamenaka 1 koje ćemo međusobno zbrojiti i dobiti dekadski broj. Težinske vrijednosti znamenaka 0 zanemarujemo jer i tako pomnožene s 0 opet daju 0. Pogledajmo kako to izgleda  na binarnom broju 0111 1001.    64 + 32 + 16 + 8 + 1 = 121 → 0111 1001(2) = 121(10)  Aktivnost za učenike:  Učenici rješavaju zadatak 12. u radnoj bilježnici (str. 9). Učitelj/ica provjerava rješanja, pomaže učenicima kojima je potrebna pomoć. Učenici koji među prvima riješe zadatke mogu dodatno riješiti zadatak u udžbeniku na str.17. | A 5.3.  A 5.3.  A 5.3.  A 5.3.  A 5.3.  A 5.3.  A 5.3.  A 5.3.  MPT Uporaba IKT:  A 2. 2.  A 5.3.  A 5.3.  A 5.3.  A 5.3. | frontalni rad  rad u paru  frontalni rad  individualni rad  frontalni rad  rad u paru  individualni rad  individualni rad  frontalni rad  individualni rad  frontalni rad  individualni rad | metoda razgovora  metoda demonstracije  metoda usmenog izlaganja  strategija učenja otkrivanjem  metoda razgovora  metoda usmenog izlaganja  metoda razgovora  metoda demonstracije  metoda samostalnih vježbi  metoda usmenog izlaganja  metoda razgovora  metoda demonstracije  metoda rada s vizulanim izvorima  metoda samostalnih vježbi  strategija učenja rješavanjem problema  metoda usmenog izlaganja  metoda razgovora  metoda demonstracije  metoda samostalnih vježbi  metoda usmenog izlaganja  metoda razgovora  metoda demonstracije  metoda samostalnih vježbi | projektor, projekcijsko platno, računalo, internet, prezentacija, pametna ploča  projektor, projekcijsko platno, računalo, internet, prezentacija, pametna ploča  projektor, projekcijsko platno, računalo, internet, udžbenik, prezentacija, pametna ploča  radna bilježnica  projektor, projekcijsko platno, računalo, internet, udžbenik, prezentacija, pametna ploča  binarne kartice,  računala  binarne kartice  računala, internet  projektor, projekcijsko platno, računalo, internet, prezentacija, ploča  projektor, projekcijsko platno, računalo, internet, udžbenik, prezentacija, ploča  radna bilježnica |
| Završni dio sata  5' | Komentirati rješenja zadataka iz radne bilježnice.  Pitanja za ponavljanje:  1. Navedi moguća stanja jednog bita i triju bitova.  2. Usporedi binarni i dekadski sustav.  3. Izloži kako se povećavaju težinske vrijednosti u  binarnom, a kako u dekadskom sustavu. | A 5.3. | frontalni rad | metoda razgovora | računalo, projektor |