

SCENARIJ POUČAVANJA 01: OTKRIVANJE POJMA GRAFA

Tema: Teorija grafova

Razina: 14 - 18 godina

Predznanje: Poznavanje zemalja članica Europske unije

Korelacija: Geografija, društvene znanosti i ekonomija

Vrijeme: 45 minuta



ISHODI UČENJA

Učenik će:

- usvojiti terminologiju teorije grafova
- modelirati karte
- riješiti problem grafa

NASTAVNE METODE

- praktični rad
- rad u paru

VAŽNI POJMOVI

- graf
- EU
- vrh
- dužina

POTREBAN PRIBOR

- bojice
- gumica

AKTIVNOSTI

UVOD U POJAM GRAFA (20 min)

Aktivnost 1:

Nastavnik objašnjava definiciju grafa i pripadni matematički rječnik.

Učenici mogu raspravljati o grafu. Nastavnik treba objasniti što je graf u matematici.

U matematici, preciznije u teoriji grafova, to je skup točaka, tj. vrhova povezanih ili ne segmentima koje nazivamo dužinama.

U vježbi A, B i C su vrhovi, a \overline{AB} , \overline{BC} i \overline{AC} dužine. D je izolirani vrh, koji nije povezan s drugim vrhom.

Može uslijediti rasprava o konkretnim slučajevima upotrebe grafa u svakodnevnom životu.

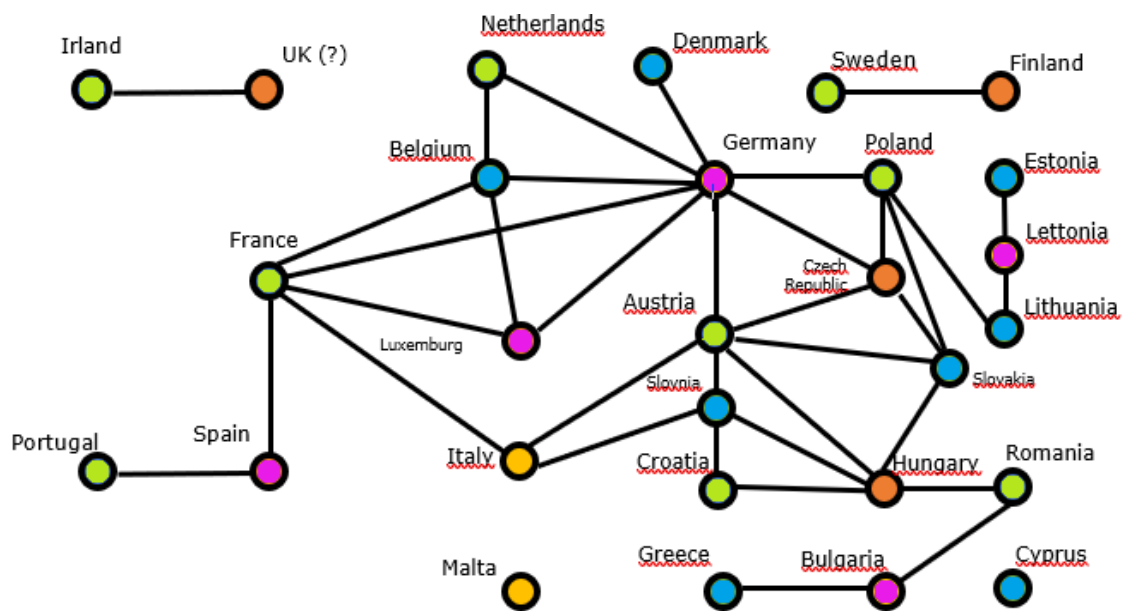
Računalo, obiteljsko stablo, karta metroa....

Trenutno postoji nekoliko vrsta aplikacija, ali glavna se može pronaći u računalnim znanostima. Grafovi su matematička struktura koja je posebno prikladna za računala: oni služe kao struktura podataka, tj. omogućuju organiziranje skupova objekata (imena, brojevi, nizovi operacija itd.) na jednostavan i praktičan način.

Radni list za učenike:

Nastavnik može predstaviti povijest teorije grafova.

1852. godine Francis Guthrie, engleski kartograf, otkrio je da su dovoljne samo četiri boje kako bi se obojila karta engleskih okruga, a da susjedni okruzi ne budu iste boje. Nakon brojnih pokušaja i više od 120 godina kasnije, dva američka matematičara to su dokazala zahvaljujući demonstraciji teorema četiri boje koji tvrdi da "bez obzira na složenost zemljopisne karte, četiri boje su dovoljne da se ona oboji, a da dvije granične regije nisu iste boje". Prvi puta za dovršavanje demonstracije korišteno je računalo.



Nastavnik daje upute za rad:

Obojite svaki vrh grafa nekom bojom tako da dva vrha koji su povezani dužinom budu različitih boja.

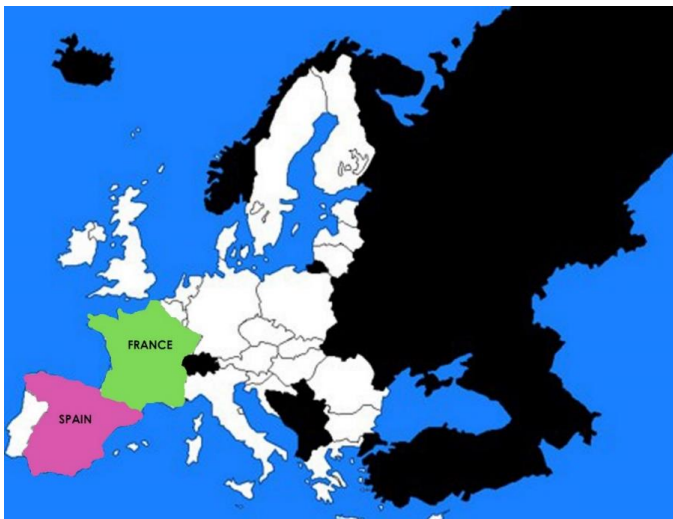
Nastavnik prati rad učenika i njihove ideje.

GLAVNI DIO (20 min)

Aktivnost 2:

Nastavnik raspodijeli učenike u parove i daje upute za rad:

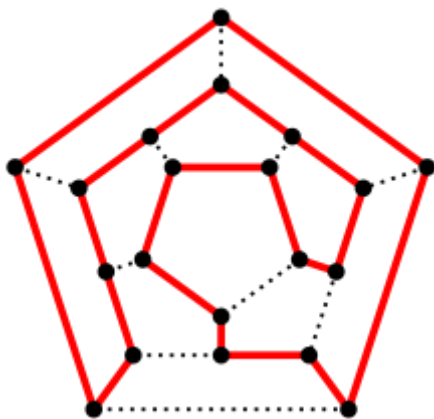
Upišite imena zemalja na kartu Europe i obojite je s 4 različite boje. Susjedne zemlje ne smiju biti iste boje.



Nastavnik može proširiti ishode u vezi s grafovima: njihove orijentacije, Eulerovim ili Hamiltonovim grafovima ...

Razlikuju se neorijentirani grafovi, gdje dužine simetrično spajaju dva vrha, i orijentirani grafovi, gdje dužine, koje se tada nazivaju strelicama, asimetrično povezuju dva vrha.

Hamiltonov trag ili staza je trag u grafu koji jednom i samo jednom prolazi kroz svaki vrh. Hamiltonov ciklus je Hamiltonov trag koji je ciklus, tj. zatvoreni trag. Hamiltonov graf je graf koji ima Hamiltonov ciklus.



Kao i sva Platonova tijela, i dodekaedar je predstavljen Hamiltonovim grafom.

Eulerov trag ili staza je trag u grafu koji samo jednom prolazi svakom dužinom. Ako je staza zatvorena, to je Eulerov ciklus. Graf je Eulerov ako ima Eulerov ciklus.

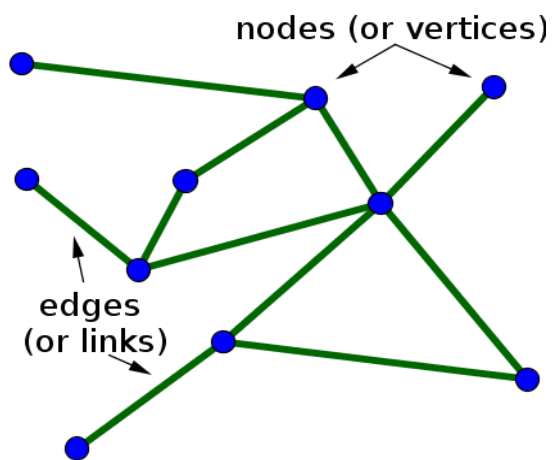
Graf može biti Eulerov, Hamiltonov, istovremeno oboje ili nijedno od toga.

VREDNOVANJE

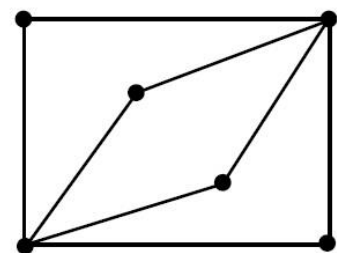
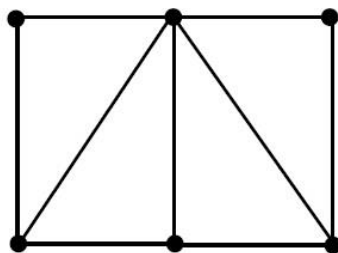
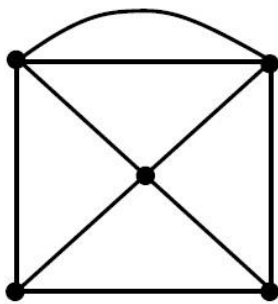
ZAVRŠNI DIO (5 min)

1. Mogu li definirati pojam grafa? Mogu li nacrtati primjer grafa?

Nacrtaj graf i upiši imena njegovih elemenata (dužine ili bridovi, točke ili vrhovi).



2. Je li li sljedeći graf Hamiltonov, Eulerov ili oboje?



1: Eulerov

2: Hamiltonov i nije Eulerov

3: Eulerov i nije Hamiltonov

SMJERNICE ZA PRILAGODBU POUČAVANJA

Svaki se učenik razlikuje i njihove potrebe za usvajanje ishoda mogu se razlikovati. U nastavku je nekoliko savjeta kako prilagoditi ostvarivanje ishoda učenicima s teškoćama u učenju.

- Kada dajete zadatke učenicima, pokušajte ih podijeliti na manje dijelove. Izbjegavajte dvostruke zadatke u uputama. Imajte na umu da je u slučaju operacija/vježbi s više koraka potrebno pomoći učenicima u pojedinim koracima.
- Možete koristiti liste za provjeru svakog pojedinog koraka učenika kako biste bili sigurni da su učinili sve korake.
- Pazite da font, razmak između redova i poravnanje vašeg dokumenta budu primjereni učenicima s teškoćama u učenju. Preporučuje se upotreba običnog, ravnomjerno raspoređenog sans serif fonta, kao što su Arial i Comic Sans. Ostali: Verdana, Tahoma, Century Gothic i Trebuchet. Razmak bi trebao biti 1,5 i pokušajte izbjeći obostrano poravnanje u tekstu.
- Na kraju svake aktivnosti odvojite malo vremena i pitajte učenike što su naučili i ponovite svaki korak u njihovom procesu učenja.
- Provjerite je li materijal dovoljno jednostavan učenicima za korištenje.
- Dok koristite različite medije (papir, računala i vizualna pomagala), odaberite pozadinu koja nije bijela jer učenicima s poremećajima učenja ona može biti svijetla. Najbolji izbor bi bila krem ili nježna pastelna boja, ali pokušajte testirati različite boje kako biste saznali više o preferencijama učenika.
- Da biste potaknuli kratkotrajno i dugoročno pamćenje, pripremite za sve učenike u učionici upute koje opisuju što će naučiti u ovoj lekciji i završite je rezimeom naučenog. Na taj će način ojačati sposobnost pamćenja informacija.

PRIMJER:

1. Svaku lekciju započnite kratkim „ulaznim“ informacijama

- Danas ćemo proučavati temu (naziv teme)
- Reći ću vam: (navedite 3 ključne riječi povezane s temom)
- Zatim ću predstaviti vježbe: (imenovati vježbe)
- Zatim ćemo raditi vježbe (objasniti način rada učenika: npr. zajedno s učiteljem / u parovima / pojedinačno)
- Kad provedemo vježbe [Nastaviti]

2. Zatim završite lekciju kratkim "izlaznim" informacijama

- Na temelju dane nastavne jedinice moći ćemo (tema lekcije)

- **Najvažniji ishodi: (imenovati 3 ključne riječi povezane s temom)**
- **Možemo... (ispričati o radu učenika tijekom predavanja)**
- **Primijenit ćemo ostvarene ishode sljedeći put kada ćemo učiti o (imenovati sljedeću temu).**

Napomene vezane uz prilagodbu oduzet će 5 minuta u realizaciji nastavne podteme, ali mogu napraviti veliki pomak u načinu na koji će se usvojiti ishodi. Pokušajte ovo usvojiti kao rutinu u radu.