

Srednja škola Vrbovec

SLUH

Vrbovec,

14.03.2020.

Tamara Bilješko i Karla Strott 1.b

šk. god. 2019./2020.

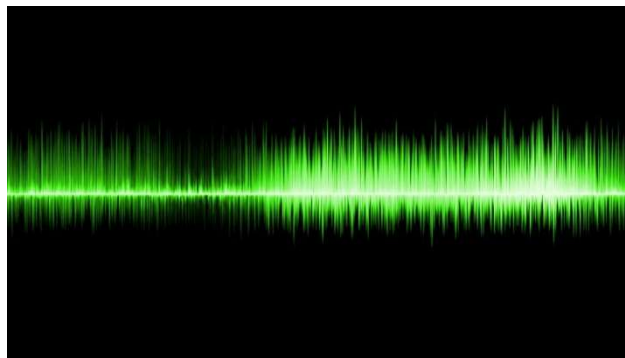
Sadržaj

1. UVOD.....	3
2. RAZRADA.....	4
3. ZAKLJUČAK.....	6

1. UVOD

Što je zapravo sluh? Sluh je osjet kojim se zamjećuju zvukovi i tumači njihovo značenje. Temelji se na prijenosu titraja, izazvanih zvučnim valovima, u unutarnje uho te na pretvorbi tih titraja u živčane impulse. Organ kojim slušamo je uho, njime možemo čuti frekvencije od 20 do 20 000 Hz, ali se to starenjem smanjuje na od 50 do 8 000 Hz. Amplituda, frekvencija i složenost zvučnog vala percipiraju se kao glasnoća, visina i boja zvuka. Znanost o sluhu naziva se audiologija. Osjetljivost sluha mjeri audiometrija.

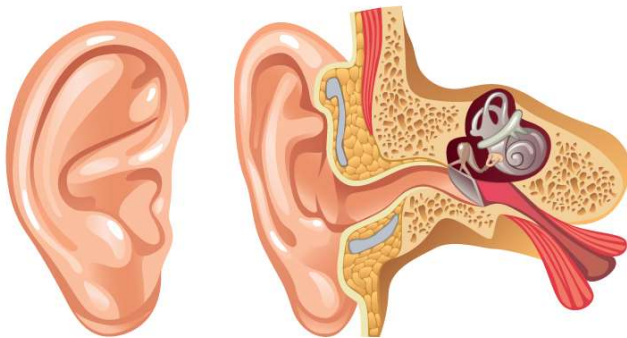
Hipoteza ovog rada je da ne utječu samo frekvencije na ono što čujemo.



Slika 1 Zvučni val

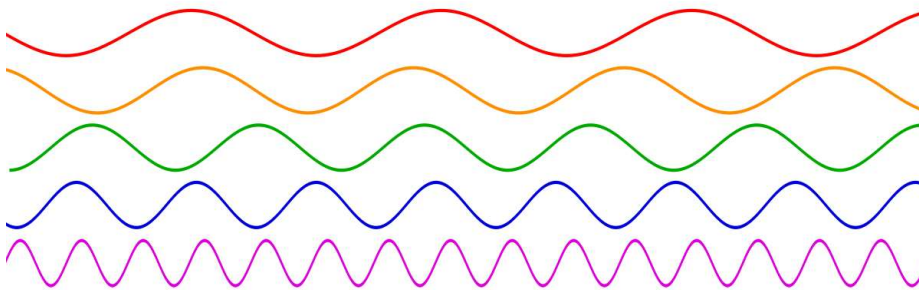
2. RAZRADA

Uho radi na principu da se zvučni valovi vanjskim zvukovodom prenose do bubnjića i izazivaju njegovo titranje. Titranje bubnjića trima se slušnim košćicama u srednjem uhu prenosi do pužnice u unutarnjem uhu, što u njoj izazove pomicanje tekućine. Tada nastaju valovi tekućine koji se prenose do bazilarne membrane, opne na osnovici pužnice i pobuđuju ju na titranje. Ti se valovi u obliku impulsa šalju do mozga.



Slika 2 Uho

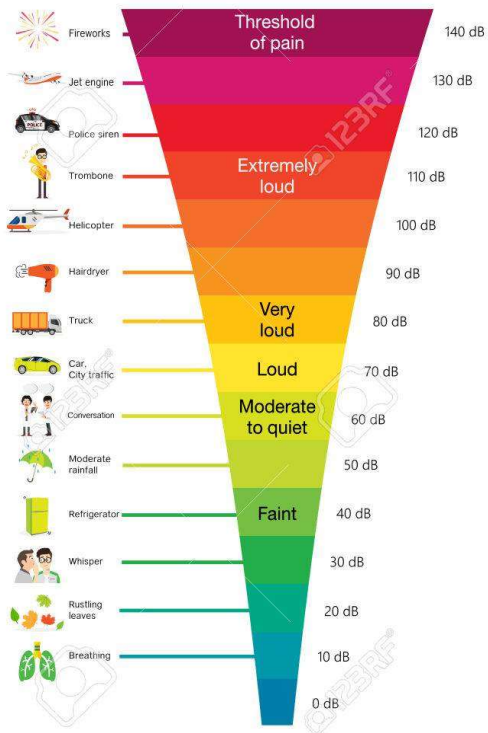
Visina zvuka ovisi o frekvenciji zvučnih valova - što je ona veća, zvuk je viši. Razlikovanje frekvencija omogućuje građa bazilarne membrane. Ranije smo spomenule da ljudsko uho čuje od 20 do 20 000 Hz u djetinjstvu, te od 50 do 8 000 Hz u starosti, no ljudsko uho je uvijek najosjetljivije na frekvencije od 1 000 do 4 000 Hz. Zvuk frekvencije veće od 20 000 Hz naziva se ultrazvuk.



Slika 3 Frekvencije

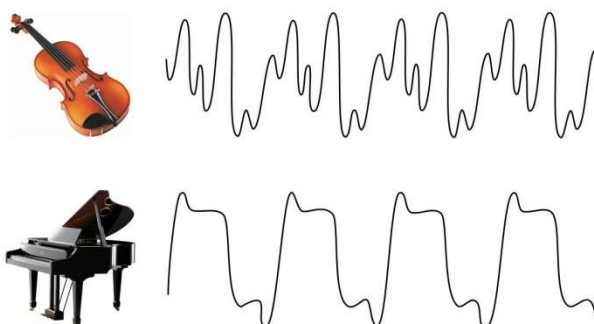
Glasnoća zvuka zasniva se na zamjećivanju tlaka kojim zvučni valovi djeluju na bubnjić. Što je veća jakost (amplituda) zvučnih valova, to je veći tlak na bubnjić. Povećanje glasnoće

zvuka zamjećuje se i titranjem sve većega broja osjetnih stanica. Jedinica je za jakost zvuka decibel (dB). Zvuk jakosti 0 dB na pragu je čujnosti, zvuk jakosti 130 dB nanosi bol, a onaj jakosti 140 dB može oštetiti slušni sustav.



Slika 4 Skala dB

Boja zvuka svojstvo je koje omogućuje razlikovanje zvukova istih frekvencija, glasnoće i trajanja. To svojstvo određuju dodatne frekvencije, koje se uz osnovnu frekvenciju pojavljuju gotovo u svakom zvučnom uzorku, pa se tako može razlikovati npr. isti ton odsviran na klaviru ili na violini, ili različit glas pojedinih ljudi.



Slika 5 Frekvencije klavira i violine

Smjer iz kojega zvuk dolazi određuje se s pomoću vremenske razlike kojom zvuk ulazi u jedno i u drugo uho, te s pomoću razlike jakosti zvukova koji ulaze u oba uha. Stoga je za određivanje smjera zvuka nužno funkcioniranje obaju uha.

Neka od ova četiri svojstva možemo slabije čuti zbog oštećenja sluha kao što su ozljeda uške, upala bubnjića, začepljenja Eustahijeve cijevi i drugih.

Ljudski mozak može istu riječ čuti na nekoliko različitih načina. Na to što čujemo utječe starost i razvijenost uha, vizualna slika te kvaliteta uređaja s kojeg slušamo.

Primjer takvog slušanje iste riječi se imena Yanny i Laurel. Na društvenoj aplikaciji Twitter pojavio se video gdje se izgovara jedna riječ, a ljudi je čuju različito. U našem slučaju se dogodilo da Karla čuje Laurel, a Tamara Yanny. Od ispitanih 47 % ljudi čuje Yanny, a 53% čuje Laurel. Znanstveno je dokazano da je točna riječ Laurel. To smo vidjeli iz frekvencija koje su jako slične, ali se ipak razlikuju. Ime koje čujemo također može ovisiti i o starosti uha što nije uvijek slučaj. Yanny ima više frekvencije pa je moguće da ga čuju mlađe osobe, a Laurel ima niže frekvencije te ga čuju starije osobe. Ako visinu zapisa spustimo za 30 % čut ćemo Yanny, a ako je povisimo čut ćemo Laurel. Video zapis gdje su obrađene ove riječi nalazi se na linku - <https://www.youtube.com/watch?v=yDiXQl7grPQ>

Slika uveliko utječe na ono što čujemo, primjer toga je gif koji je također objavljen na Twitteru. Gif je bez zvuka, ali zbog slike i prividnog podrhtavanja sami sebi stvaramo zvuk.

Slika se nalazi na linku -

<https://thumbs-prod.si-cdn.com/4yfQBMemaFRr5SzqlvNI5b4lNeU=/420x240/https://public-media.si-cdn.com/filer/8f/57/8f57089f-5f8d-4e3d-8c58-b2d0703bce24/pylons2016.gif>

Sljedeći primjer nam pokazuje kako naš mozak utječe na ono što čujemo. Jednu riječ možemo različito čuti ako vizualiziramo osobu koja je drugačije izgovara. To vidimo na sljedećem linku - <https://www.youtube.com/watch?v=kzo45hWXRWU>

3. ZAKLJUČAK

Zvuk je sastavni dio našeg života, no moramo biti 100% sigurni u ono što čujemo da ne bi došlo do nesporazuma. Hipoteza postavljena u uvodu rada ispostavila se točna, odnosno kroz istraživanje otkrile smo da okolina uvelike utječe na ono što čujemo. Također smo potvrdile rečenicu „Ušima čujemo, a mozgom slušamo.“

LITERATURA

1. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=56716> (14.03.2020.)
2. <https://www.youtube.com/watch?v=tEbF9Jpp7E0> (14.03.2020.)
3. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Sluh> (14.03.2020.)
4. <https://proleksis.lzmk.hr/49580/> (14.03.2020.)
5. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Uho> (14.03.2020.)
6. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Frekvencija> (14.03.2020.)
7. https://hr.wikipedia.org/wiki/Slu%C5%A1na_percepcija (14.03.2020.)