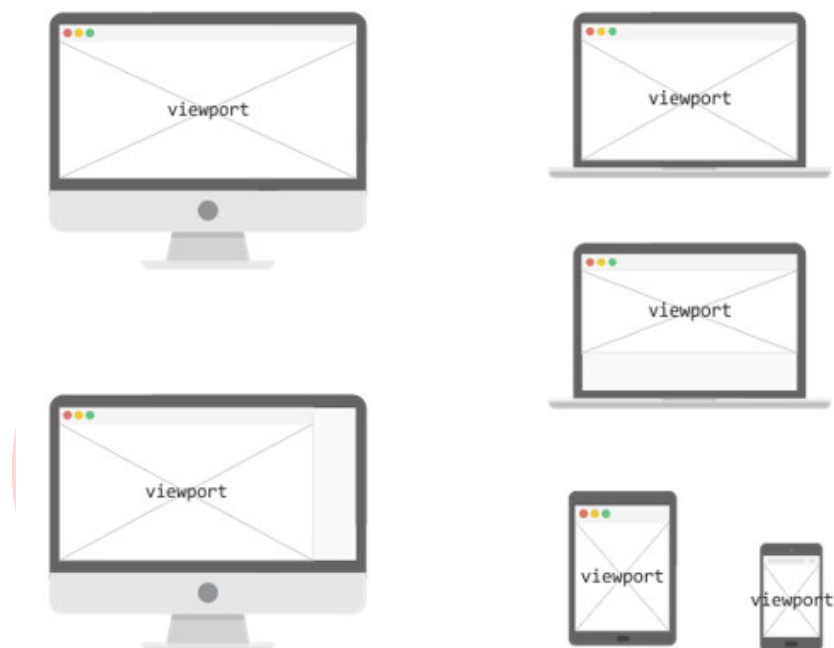


# Viewport

Prethodnih nekoliko lekcija ovog kursa bilo je posvećeno kreiranju jednog jednostavnog fleksibilnog grid sistema. U prethodnoj lekciji, korišćenjem medija upita kreiran je grid čiji broj kolona se prilagođava dostupnom prostoru na displeju uređaja. Ipak, kao što ste mogli da vidite, prikaz grida na pametnim telefonima i tabletima nije bio odgovarajući. Da bi se odgovorilo na pitanje zašto je to tako, u priču o responsive dizajnu je neophodno uvesti još jedan pojam. Reč je o pojmu vidnog polja (*viewport*).

## Šta je viewport?

U kompjuterskoj grafici, vidno polje (*viewport*) predstavlja trenutno vidljivu oblast nekog prikaza. U slučaju web tehnologija, odnosno web pregledača i web sajtova, vidno polje čini deo web sajta koji je trenutno vidljiv. Tako se vidno polje na webu zapravo poklapa sa veličinom prozora browsera, kada se izuzmu svi propratni delovi korisničkog okruženja pregledača (trake za skrolovanje, statusne trake, traka za unos adresa itd.). Slika 14.1. ilustruje vidno polje u različitim situacijama i na različitim uređajima.



*Slika 14.1. Viewport na različitim uređajima i u različitim situacijama*

Pojam vidnog polja posebno je značajan zato što se izrazi medija upita kojima se testira raspoloživa širina ili visina zapravo odnose na vidno polje. Zbog toga je poznavanje osobina vidnog polja presudno za pisanje medija upita koji će funkcionisati baš onako kako smo zamislili.

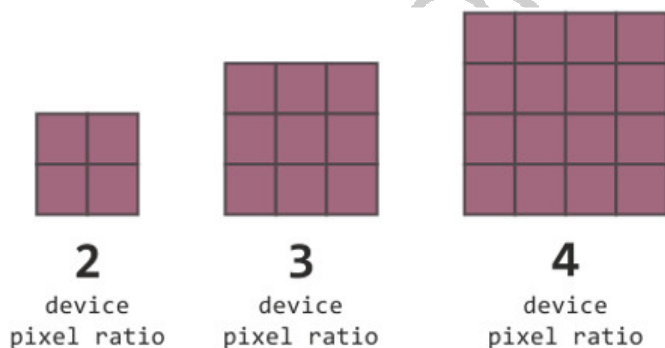
## Softverski i hardverski pikseli

Softverski i hardverski pikseli takođe su pojmovi čije razumevanje je presudno za uspešno kreiranje responsive designa. Naime, poslednjih godina opšti trend je predstavljanje pametnih telefona i tableta sa displejima velike rezolucije. Tako je rezolucija displeja od 1920x1080 piksela postala gotovo standard, čak i na uređajima nižeg cenovnog ranga. Pametni telefoni i tableti veoma često poseduju displeje veće gustine piksela čak i od mnogo većih uređaja – desktop i laptop računara.

Velika gustina piksela na displejima manjih dijagonala, baš kakvi su oni na današnjim pametnim telefonima i tabletima, stvara problem isuviše sitnog sadržaja. Upravo zbog toga su proizvođači pametnih uređaja pribegli uvođenju koncepta softverskih piksela.

Svaki softverski piksel sastoji se iz većeg broja stvarnih fizičkih piksela. Odnos između softverskih i hardverskih piksela razlikuje se od uređaja do uređaja, a prevashodno zavisi od gustine displeja i njegove dijagonale. Proizvođač uređaja odlučuje koliki će takav odnos biti.

Ukoliko je stvarna fizička rezolucija displeja nekog uređaja 1920x1080, a odnos između softverskih i hardverskih piksela 3, to praktično znači da će softverska rezolucija uređaja iznositi 640x360. Pri tome će svaki softverski piksel biti predstavljen korišćenjem devet hardverskih piksela ( $3 \times 3 = 9$ ) (slika 14.2).



Slika 14.2. Softverski i hardverski pikseli

Softverski pikseli se na webu nazivaju **CSS pikseli**, a softverska rezolucija **CSS rezolucija**. Neki od primera odnosa hardverskih i softverskih rezolucija na današnjim popularnim uređajima dati su tabelom 14.1.

Hardverska rezolucija (širina x visina)	CSS rezolucija (širina x visina)	Odnos hardverskih i softverskih piksela	Broj hardverskih piksela u jednom softverskom
640x960	320x480	2	4
640x1136	320x568	2	4
768x1280	384x640	2	4
1080x1920	360x640	3	9
1125x2436	375x812	3	9
1440x2560	360x640	4	16

Tabela 14.1. Primeri odnosa hardverskih i softverskih piksela

Softverski pikseli, odnosno CSS rezolucija, glavni su razlog zbog kojih smo nešto ranije, prilikom formiranja medija upita za pametne telefone, mogli da definišemo prilično nisku vrednost širine displeja (414px), iako je jasno da današnji pametni telefoni poseduju displeje sa znatno većim brojem piksela.

## Vidno polje na tabletima i telefonima

Nakon uvođenja pojmova vidnog polja i hardverskih i softverskih piksela, te CSS rezolucije, s pravom se može postaviti pitanje – *šta nije u redu sa medija upitima koji su nešto ranije napisani i zbog čega oni ne funkcionišu kako treba na pametnim telefonima?*

Odgovor na postavljeno pitanje krije se u načinu na koji pametni telefoni kreiraju vidno polje u kome se prikazuje web sajt. Naime, proizvođači pametnih uređaja potpuno opravdano su shvatili da će sigurno postojati veliki broj web sajtova koji nisu optimizovani za pametne telefone. Zbog toga web pregledači na tabletima i pametnim telefonima renderuju sadržaj web sajtova korišćenjem vidnog polja koje je uglavnom širine 800 ili 960 piksela. Tako dobijen sadržaj zatim se smanjuje kako bi u potpunosti bio vidljiv na displeju uređaja. Korisnik odmah nakon učitavanja vidi kompletan web sajt i ima mogućnost da zumira određene delove.

U slučajevima kada web sajt nije optimizovan za pametne telefone i tablete, upravo opisani scenario svakako je bolji od prikaza koji bi se dobio renderovanjem web sajta unutar vidnog polja CSS rezolucije (zamislite prikaz web sajta koji je primarno prilagođen za 1920x1080px rezoluciju, unutar vidnog polja od 320px; potpuno je jasno da bi na displeju korisničkog uređaja bio prikazan samo delić sajta, što bi značajno narušilo korisnički ugođaj).

Upravo opisana osobina vidnog polja na tabletima i telefonima glavni je razlog zbog kog se medija upiti sa početka ove lekcije nisu adekvatno primenjivali na pametnim telefonima. Jednostavno, naša web stranica se renderovala u širini od 960px, pri čemu je primenjen medija upit kojim se dobija grid sa tri kolone. Potpuno je jasno da je za rešavanja ovog problema neophodno na neki način obaviti eksplicitno definisanje osobina vidnog polja na pametnim telefonima i tabletima.

### Pitanje

Softverska rezolucija na tabletima i pametnim telefonima po pravilu je uvek identična hardverskoj rezoluciji ili manja od nje.

- **Tačno.**
- Netačno.

### Objašnjenje:

*S obzirom ne to da se za prikaz jednog softverskog piksela koristi jedan ili više hardverskih piksela, softverska rezolucija je uvek jednaka hardverskoj rezoluciji displeja ili manja od nje.*

## EksPLICITNO definisanje osobina vidnog polja

EksPLICITNO definisanje osobina vidnog polja moguće je obaviti korišćenjem meta elementa sa `viewport` vrednošću `name` atributa:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

Sve što je potrebno kako bi nešto ranije kreirani medija upiti imali adekvatan efekat na pametnim telefonima i tabletima sadržano je unutar upravo prikazane linije HTML koda.

`meta` element može se koristiti za definisanje različitih osobina HTML dokumenata, od kojih neke utiču na način na koji će pregledač obaviti parsiranje stranice. Kada se za vrednosti `meta` atributa `name` postavi `viewport`, pregledaču se stavlja do znanja da želimo da utičemo na osobine vidnog polja. Takve osobine navode se kao vrednost drugog `meta` atributa – `content`.

Vrednost `content` atributa definiše dve bitne stvari:

- širina vidnog polja, koja se označava kao `width`, dobija vrednost `device-width`;
- inicijalno uvećanje se postavlja na vrednost 1, što praktično znači da neće biti nikakvog uvećavanja prikaza.

`device-width` je CSS svojstvo koje sadrži vrednost širine displeja izraženu u CSS pikselima. To je upravo ona vrednost koja je nama i potrebna kako bismo širinu vidnog polja na tabletima i pametnim telefonima izjednačili sa softverskom rezolucijom koja se koristi za prikaz web sadržaja.

Širinu vidnog polja moguće je postaviti i na neku konkretnu vrednost:

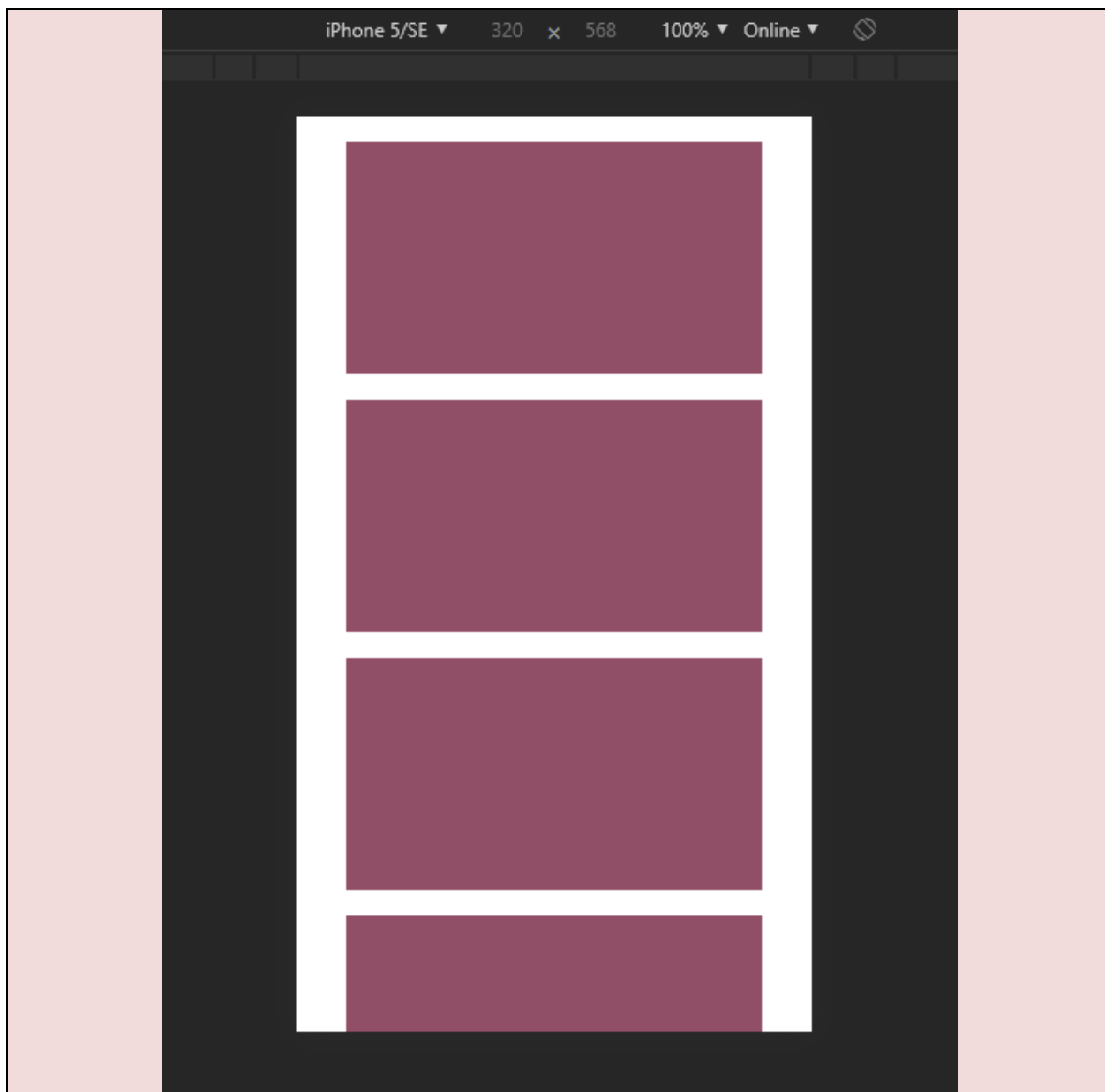
```
<meta name="viewport" content="width=320, initial-scale=1.0">
```

U ovakvoj situaciji, prilikom pregleda HTML dokumenata sa ovakvim `meta` elementom, vidno polje će uvek biti široko 320px, bez obzira na softverske i hardverske osobine uređaja. Stoga se ovakav pristup gotovo uvek izbegava i koristi se prvi prikazani primer, koji podrazumeva korišćenje `device-width` CSS svojstva.

### Alat za simulaciju izgleda layouta na različitim uređajima

Testiranje prikaza i funkcionisanja korisničkog okruženja na različitim uređajima presudno je za kreiranje kvalitetnog finalnog proizvoda. S obzirom na veliki broj uređaja sa različitim softverskim i hardverskim osobinama, potpuno je jasno da je testiranje nekog web sajta na svakom aktuelnom uređaju nemoguće. Upravo zbog toga, većina modernih web browsera poseduje alat za simulaciju izgleda i ponašanja korisničkog okruženja unutar vidnog polja različitih mobilnih uređaja.

Unutar Google Chrome pregledača takav alat se može aktivirati iz *Developer Tools* panela, odabirom opcije *Toggle device toolbar*.



*Slika 14.3. Primer simulacije izgleda korisničkog okruženja na iPhone 5 / SE uređajima*

Device toolbar unutar Google Chrome pregledača omogućava odabir nekoliko različitih popularnih modela pametnih telefona i tableta. Na taj način se visina i širina vidnog polja virtuelnog displeja automatski prilagođavaju osobinama izabranog uređaja. Pored toga, odabirom opcije *Responsive* dobija se mogućnost ručnog korigovanja visine i širine virtuelnog displeja, odnosno njegovog vidnog polja.

## Viewport jedinice

CSS dozvoljava definisanje veličine elemenata korišćenjem raznih jedinica. Sve one se mogu podeliti na relativne i apsolutne. Do sada smo se sretali sa pikselima (px), procentima (%), emovima (em), removima (rem) i raznim drugim jedinicama. Ipak, do sada nije spomenut jedan veoma značajan skup CSS jedinica. Reč je o *viewport* jedinicama.

Nešto ranije, uveden je pojam vidnog polja i tada je rečeno da vidno polje čini deo web sajta koji je trenutno vidljiv. S obzirom da se prilikom kreiranja web sajtova veoma često može javiti potreba za dimenzionisanjem koje je relativno takvom vidnom polju, viewport jedinice mogu biti i više nego korisne.

Viewport jedinice ilustrovane su tabelom 14.2.

Jedinica	Opis
vw	jedinica relativna širini vidnog polja (viewporta)
vh	jedinica relativna visini vidnog polja (viewporta)
vmin	jedinica relativna manjoj dimenziji
vmax	jedinica relativna većoj dimenziji

Tabela 14.2. Viewport jedinice

Jedinice vw i vh odnose se na x i y ose vidnog polja web pregledača. Jedinica vw relativna je širini, a vh visini vidnog polja browsera.

S obzirom na to da se orijentacija prenosnih uređaja lako može promeniti iz *portrait* u *landscape* mod jednostavnim okretanjem uređaja, u jednom trenutku se može desiti da visina bude veća od širine, dok u drugom širina može biti veća od visine. Kako bi se odgovorilo na ovakve promene, postoje jedinice vmax i vmin. Jedinica vmin relativna je u odnosu na dimenziju vidnog polja koja je manja, bilo da je to visina ili širina. Sa druge strane, jedinica vmax relativna je u odnosu na veću dimenziju vidnog polja. Tabela 14.3. ilustruje različite vrednosti iskazane viewport jedinicama.

Vrednost	Značenje
58vw	58% širine vidnog polja
33vw	33% širine vidnog polja
58vh	58% visine vidnog polja
45vh	45% visine vidnog polja
30vmin	30% visine ili širine, u zavisnosti od toga koja je veličina manja
30vmax	30% visine ili širine, u zavisnosti od toga koja je veličina veća

Tabela 14.3. Viewport jedinice i vrednosti

Različite vrednosti iskazane viewport jedinicama iz tabele 14.3. sada su ilustrovane slikom 14.4.



Slika 14.4. Različite veličine predstavljene viewport jedinicama

## Rezime

- U kompjuterskoj grafici, vidno polje (*viewport*) predstavlja trenutno vidljivu oblast nekog prikaza.
- Vidno polje na webu poklapa se sa veličinom prozora browsera, kada se izuzmu svi propratni delovi korisničkog okruženja pregledača (trake za skrolovanje, statusne trake, traka za unos URL adresa itd.).
- Zbog velike gustine piksela na displejima manjih dijagonala, proizvođači pametnih uređaja pribegli su uvođenju koncepta softverskih piksela.
- Svaki softverski piksel sastoji se iz većeg broja stvarnih fizičkih piksela.
- Softverski pikseli se na webu nazivaju CSS pikseli, a softverska rezolucija CSS rezolucija.
- Web pregledači na tabletima i pametnim telefonima renderuju sadržaj web sajtova korišćenjem vidnog polja koje je uglavnom širine 800 ili 960 piksela.
- Eksplicitno definisanje osobina vidnog polja moguće je obaviti korišćenjem `meta` elementa sa `viewport` vrednošću `name` atributa.
- Većina modernih web browsera poseduje alat za simulaciju izgleda i ponašanja korisničkog okruženja unutar vidnog polja različitih mobilnih uređaja.
- CSS poseduje skup viewport jedinica koje su relativne osobinama vidnog polja: `vw`, `vh`, `vmin`, `vmax`.