

Labdien! Es esmu Kaspars Kļaviņš, studēju Latvijas Universitātē un mācu KJPS. Turmākajās pāris minūtēs needaudz pastāstīšu par QR kodiem, pirmskaitļiem un pie reizes pārkāpsim autortiesību likumus.

## Kapēc es šeit priekšā atrodos

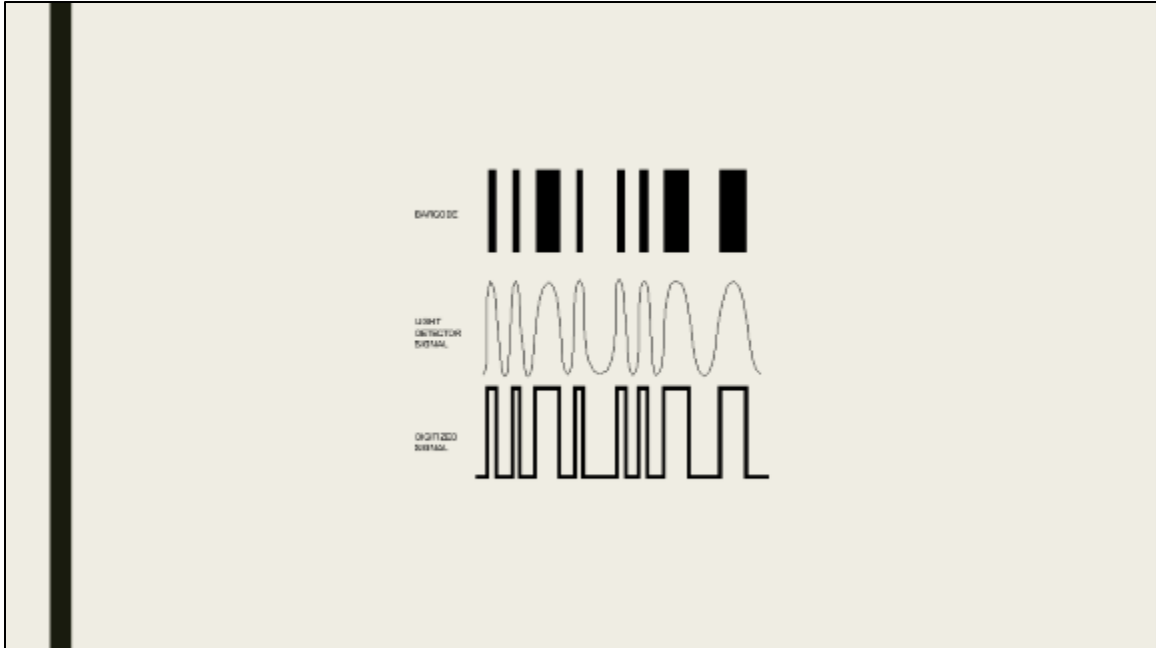
- Svītrkodi
- QR kodi
- Pirmskaitļi
- Kas tās par salīmētām lapām gaitenī?!

Neliels ievads par svītrkodiem, un no tā pāriesim uz QR kodiem. Pēc tam apskatīsim pirmskaitļus. Beigās ir parādzēta domājoši-fiziska aktivitāte, kur šīs abas lietas būs jaapvieno.

Svītrkods



Tātad.. svītrkodi. Jūs ar tiem visbiežāk sastopaties veikalos, kur tie ir uz precēm. Tam jau ir vesela sistēma kā preces atpazīt, bet svītrkodos var ielikt principā jebkādu informāciju – jo vairāk informācijas, jo svītrkods ir lielāks.



Kā strādā svītrkoda skenēšana? Augšā ir svītrkods, pa vidu ir gaismas signāls, ko iegūst skeneris un apakšā tas ir digitalizēts – vieniniekos un nullītēs.

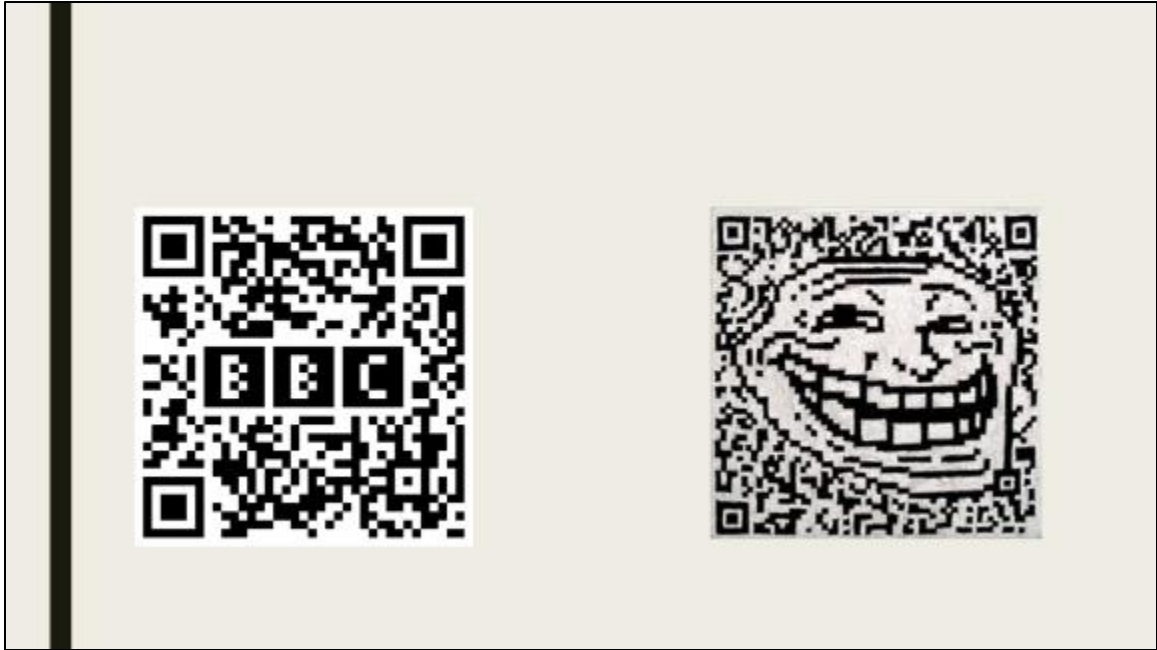
Japiebilst, ka 2. attēls ir nepareizs un signālam vajadzētu būt pretējam – pie “tukšumiem” maksimāls, bet pie “melnajām daļām” minimāls.

Tas ir dēļ tā, ka skeneris izsūta gaismu (lāzeri), un nomēra cik daudz to saņem atpakaļ – melnie segmenti visu gaismu uzsūc, bet pārējais atstaro, jo fizika! Tas arī ir iemesls kapēc, piemēram, tiešā saulē, melnas virsmas ir karstākas.

QR



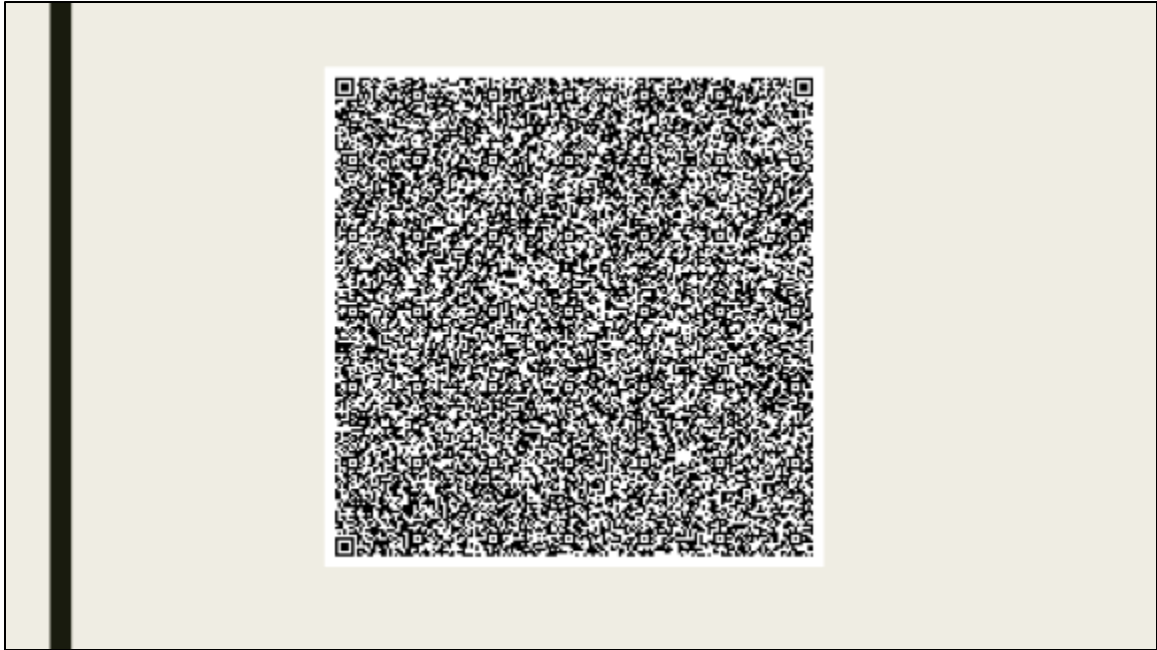
QR kodi! Ideja tāda pati kā svītrkodiem, bet par vienu dimensiju lielāki. Tos ir vieglāk cilvēkam atpazīt par svītrkodiem. Viesbiežākais izmantojums ir iekodēt kaut kādu mājaslapas adresi, un ar telefonu nosekenējot to uz šo adresi aizmet.



Ja zin, ko dara, tad QR kodos var datus interesanti sakomplektēt. Tas ir tapēc, ka dati parādas vairākas reizes, lai varētu nolasīt qr kodu pat tad, ja tas ir daļēji bojāts.



Ja ir izdoma, tad QR kodus var ielikt interesnatās vietās – piemēram dārzkopībā. Bet varbūt citplanētieši gribēja pajokot?



QR kodus ir vairāk vietas nekā svītrkodiem, kur saglabāt datus, tapēc efektīvi var ielikt ļoti daudz informācijas tajā – qr kodam pieaugot atbilstoši.



"Neither a borrower nor a lender be; For  
loan oft loses both itself and friend, and  
borrowing dulls the edge of husbandry". -  
(1. Akts, 3. Aina, Hamlets).



Šeit ir Šekspīra lugas "Hamleta" citāts un tas iekodēts QR kodā.

$$\zeta(s) = (1 - 2^{1-s})^{-1} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^s}.$$

Šī ir Riemann hipotēzes zeta funkcija. Uz šīs hipotēzes ir balstīts interesants algoritms – «Miller-Rabin primality test», kurš ar salīdzinoši lielu iespējamību var pateikt vai skaitlis ir pirmskaitlis vai nav. Bet par šo citu reizi..

## Pirmkas?

- 2
- 3
- 5
- 7
- 11
- 13
- 17
- 19
- ...

Pirmskaitļi. Visiem iemīļotā matemātiku. Kapēc man patīk matemātika? Jo tā dod citiem sāpes.

Šie ir pirmie 8 pirmskaitļi. 2. ir vienīgais pāra pirmskaitlis. Interesanti pieminēt, ka skaitlis 1 agrāk bija pirmskaitli, bet tā jau ir tēma citai reizei.

## Pirmskaitlis

- Skaitlis, kas dalās tikai ar 1 un pats ar sevi.
- $18 = 1 * 2 * 3 * 3$
- $17 = 1 * 17$

Kas vispār ir pirmskaitlis un kurš to nosaka? Vienkāršs likums – skaitlim ir jādalās tikai ar sevi un 1.

Kā piemērs – skaitlis 18 nav pirmskaitlis, jo tas dalās ar 1, 2 un 3, toties 17 ir pirmskaitlis, jo tas dalās tikai ar 1 un 17.

Naivs veids kā pārbaudīt vai skaitlis ir pirmskaitlis ir to dalīt ar visiem skaitļiem no 1 līdz tam skaitlim...

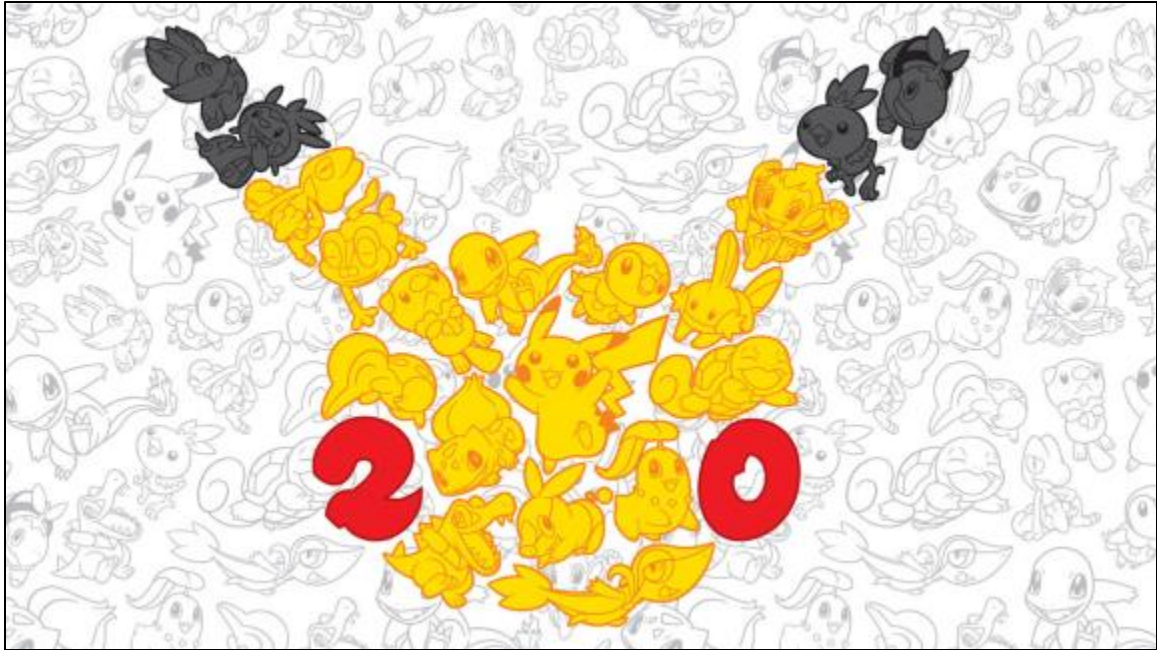

$$2 \dots \sqrt{N}$$

... Bet ir labāks veids. Pieņemsim jebkuru skaitli  $N$ . Lai pārbaudītu vai viņš ir pirmskaitlis, jāpārbauda vai tas dalās ar kādu citu pirmskaitli kurš ir starp 2 un kvadrātsakne no  $N$ .

# 143

- $\sqrt{143} = 11.952\dots$
- 2, 3, 5, 7, 11
- $143 / 11 = 17$
- Nav pirmskaitlis

Par piemēru ņemsim skaitli 143. Kvadrātsakne no tā ir 11 ar kaut ko. Tātad nav jāpārbauda šis skaitlis ar visiem skaitļiem zem 143, bet tikai ar šiem 5 pirmskaitļiem



Tagad uzdevums. Pa gaiteni ir salīmētas lapas ar QR kodiem un pokemonu aprakstiem. Jums būs iedots kāds skaitlis. Ir jaatrod kādus 4 pirmskaitļus saskaitot kopā, iegūs šo skaitli. Un katram no šiem 4 skaitļiem jaatrod atbilstošais pokemons.

- |                   |           |
|-------------------|-----------|
| ■ Zāles tips      | [1, 20]   |
| ■ Uguns tips      | (20, 50]  |
| ■ Ūdens tips      | (50, 80]  |
| ■ Elektrības tips | (80, 110) |

Zāles tipa pokemoni atbilst skaitļiem no 1-20, Uguns tipa pokemoni atbilst skaitļiem 21 – 50, Ūdens tipa pokemoni atbilst no 51 – 80, Elektrības tips 81 – 110







# Pikachu



EV yield	2 Speed
Catch rate	190 (24.8% with PokéBall, full HP)
Base Happiness	70 (normal)
Base EXP	<b>82</b>
Growth Rate	Medium Fast





Šādi izskatās, piemēram, pikaču kartiņa. Tā tips nav rakstīts uz kartiņas, bet ir jauzmin, ka tas ir elektrības tipa pokemons. Tātad tas atbilst pirmskaitlim no 81 – 110, šajā gadījumā 83. Šis pirmskaitlis ir iekodēts QR kodā, ko var nolasīt. Pirmskaitļi ir sakārtoti nevis tikai pēc tipa, bet arī pēc bāzes experience, kas ir zemāk izcelts. Tātad pokemons ar bāzes experience 82 atbilst mazākam pirmskaitlim, nekā ja bāzes experience būtu 143. Nesajaukt šo skaitli ar pirmskaitli, kurš jāmeklē – tas nav tas pats.

161

Lai saprastu, paņemsim piemēri. Jaatrod kādi pokemoni atbilst skaitlim 161. Ir jaatrod viens zāles tips, viens uguns tips, viens ūdens tips un viens uguns tips.  
 4 pirmskaitļi kurus saskaitot kopā iegūst 161 ir – 2, 23, 53 un 83

161

			
SNIVY	VULLPIX	SQUIRTLE	PIKACHU
(2)	(23)	(53)	(83)

Un šeit ir atbilstošie pokemoni. Pirmais, kurš pareizi atradīs atbildi priekš sava skaitļa, iegūs šo apburošo citrona un piparu šokolādi, pilnu ar diabētu.

