

# Vizualizacija konfliktov od 14. do 20. stoletja

Ivan Antešić<sup>1</sup>

Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani, Večna pot 113,  
Slovenija  
`ia6382@student.uni-lj.si`

**Abstract.** V okviru projekta sem v okolju Processing vizualiziral podatke o konfliktih (vojnah in drugih človeških nasilnih dejanj) od leta 1400 do leta 2000. Osredotočil sem se na primerjavo časovnih obdobj v tem času, da bi odkril katera obdobja v zgodovini so bila najmanj ali najbolj smrtonosna. V poročilu je opisan pristop k vizualizaciji tega vprašanja, na koncu pa opis ključnih ugotovitev.

**Keywords:** Vizualizacija · Interaktivnost in oblikovanje informacij · Konflikti.

## 1 Konflikti

### 1.1 Motivacija

Za vizualizacijo konfliktov sem se odločil, ker me je navdihnila že obstoječa vizualizacija *The Fallen of World War Two* [3]. Presenetila me je predvsem primerjava žrtev med različnimi državami in občutek groze, ko opaziš ogromno razliko med žrtvami Sovjetske zveze in na primer ZDA.

Po ogledu vizualizacije se mi je porodilo vprašanje kako se primerja celotna druga svetovna vojna z ostalimi v človeški zgodovini. Vsi vemo, da je bila prva polovica dvajstega stoletja nasilno obdobje, v katerem je življenje izgubilo mnogo ljudi. Toda skozi zgodovino je bilo še ogromno drugih vojn in konfliktov.

Kako se posamezna obdobja v zgodovini primerjajo med seboj? Katere leto, desetletje ali stoletje je bilo najbolj pogubno ter katere vojne so bile za to odgovorne? Na ta vprašanja sem želel odgovoriti na interaktiven način z mojo vizualizacijo.

### 1.2 Pregled področja

Med iskanjem podatkov o konfliktih celotne človeške zgodovine sem našel veliko informacij o posameznih vojnah in dogodkih, presenečen pa sem bil, da obstaja malo vizualizacij, ki te podatke vizualno predstavijo.

Še bolj redke pa so vizualizacije in zbirke podatkov, ki pokrivajo več kot nekaj let konfliktov. Edina zbirka, ki sem jo našel je Katalog konfliktov [1], ki hrani podatke za leta 1400 - 2000. Avtor je zbirko sestavil, da bi s statistično analizo poskušal predvideti prihajajoče konflikte [2].

Spletna stran War and Peace[4] je vizualizacija, ki predstavi omenjeno zbirko podatkov, vendar brez interakcije. Prav tako mislim, da nekatere slike zavajajoče in slabo predstavijo podatke. To lahko vidimo na sliki 1, kjer je vizualizirano kolikokrat so bile določene države v vojni skozi zgodovino. Prikaz je problematičen saj nam predstavi, kot da nekatere države niso bile v vojni kljub dejstvu, da so bile članice v nekaterih največjih konfliktih v zgodovini. Razlog je ta, da v preteklosti niso bile samostojne ali pa so imele drugačno ime ter so zato v zbirki prisotne pod drugim imenom, ki ga vizualizacija ne upošteva.

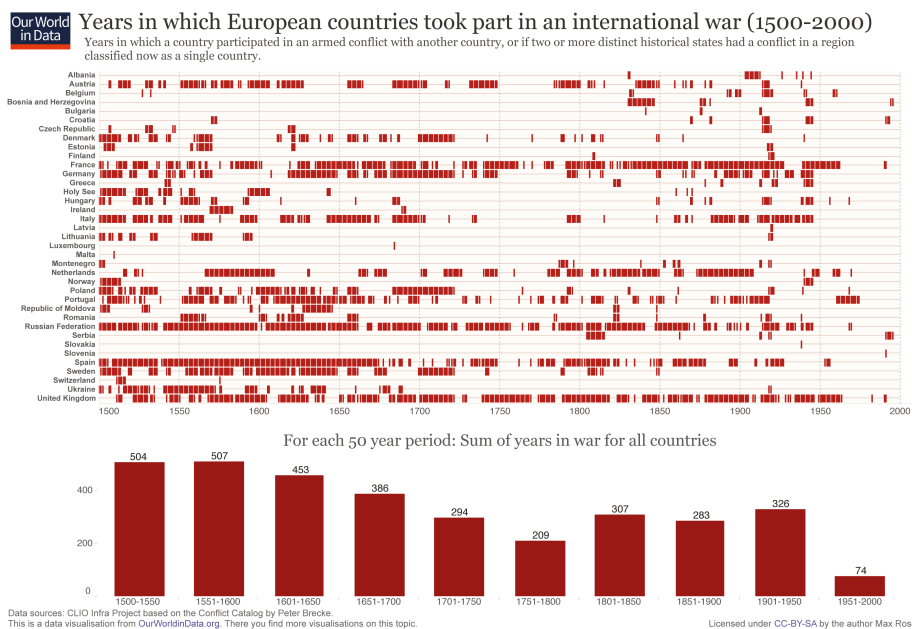


Fig. 1. Zavajujoča vizualizacija vojn evropskih držav skozi zgodovino.

## 2 Vizualizacija

Pri vizualizaciji sem sledil 7 stopnjam oblikovanja informacij (vidne tudi na miselnem vzorcu projekta na sliki 2):

1. pridobivanje
2. razčlenjevanje
3. filtriranje
4. iskanje zakonitosti
5. predstavitev
6. izboljšava
7. interakcija

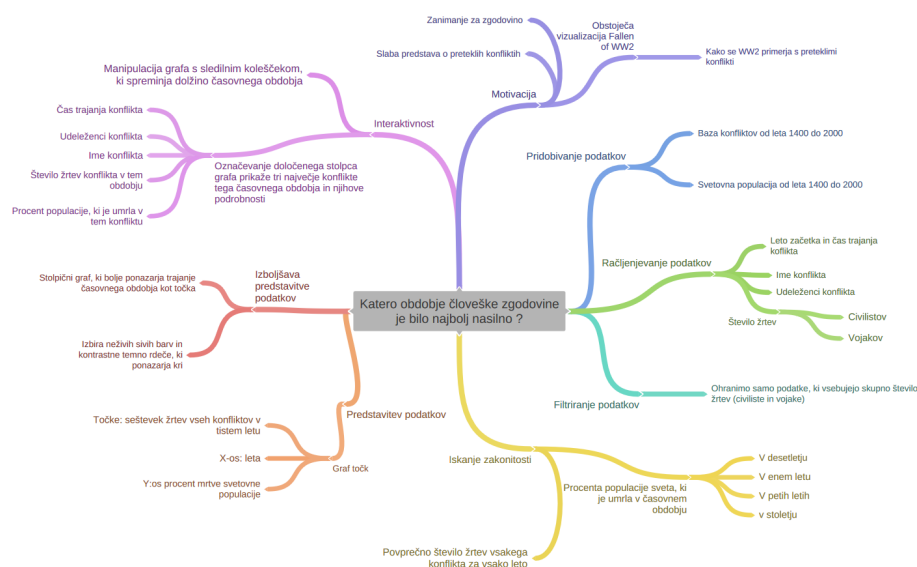


Fig. 2. Miselni vzorec projekta.

## 2.1 Pridobivanje

Podatke o konfliktih sem pridobil iz prej omenjene zbirke kataloga konfliktov [1]. Na sliki 3 je prikazanih nekaj prvih vrstic zbirke v Excel tabeli.

Zbirka ima nekaj pomanjklivosti. Veliko vojn nima splošno znanega imena ali števila žrtv (tako civilistov kot tudi vojakov). Regija kjer je prišlo do konflikta je preveč splošna in nam pove samo kontinent. Zaradi tega in dejstva, da so se imena držav spreminjala skozi stoletja je zbirka neprimerna za geografski prikaz konfliktov, brez kompleksnega razčlenjevanja. Pomanjkljivosti sem zaobšel tako, da se nisem omejil na geografsko območje ampak sem predstavil konflikte na globalnem nivoju.

Da sem lahko konflikte v različnih časovnih obdobjih lahko primerjal med seboj sem uporabil tudi podatke o pretekli svetovni populaciji [7].

## 2.2 Razčlenjevanje in filtriranje

Zbirko podatkov sem z v okolju Processing razčlenil za nadaljno obdelavo. Ohranil sem samo attribute, ki sem jih potreboval:

- ime
- udeleženci
- leto začetka
- čas trajanja
- skupne žrtve

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
1	Common	Name	Country	Ct	Number	MilFatal	TotalFatal	StartYear	StartMont	StartDay	EndYear	EndMonth	EndDay	Region	Century	Decade	Duration	CDuration	DurationY
2		England (Henry IV vs		2			1400		1		1400		2		3	1	140		1
3		England-Scotland, 14		2			1400				1402				3	1	140		2
4		Mongols (Timur)-Ge		2			1400				1400				4	1	140		0
5		Mongols (Timur)-Tur		2			1400		8		1400		9		4	1	140		1
6		Mongols (Timur)-Eg		3			1400		10		1401		2		5	1	140		4
7		China (mil	710	2		10000	1400				1402				12	1	140		2
8		Emperor (Rupert)-M		2			1401				1402				3	1	140		1
9		Hungary, 1401		2			1401				1401				3	1	140		0
10		Russia-Lithuania, 14		2			1401				1404				4	1	140		3
11		Mongols-Iraq (revolt		2			1401		7	9	1401		7	10	5	1	140	1	0
12		Arakon-Ava (Burma)		2			1401				1410				11	1	140		9
13		Pegu-Ava (Burma), 1		2			1401				1401				11	1	140		0
14		Mujapahit (India, civ		2			1401				1406				10	1	140		5
15		China-Japanese pira		2			1401				1401				12	1	140		0
16		Korea (coi	730	2			1401				1401				12	1	140		0
17		Mongols (Timur)-Tur		2			1402		6		1402		7	20	4	1	140		1
18		Mongols (Timur)-Rhi		2			1402		12	2	1402		12	16	4	1	140	14	0
19		Milan (succession, w		2			1402		9	3	1412				3	1	140		10
20	Glendowe	England (Wales, witi		3		2700	1402				1409				3	1	140		7

**Fig. 3.** Vrstice in kategorije podatkovne zbirke katalog konfliktov v Excel tabeli.

Nato sem vpise filtriral in ohranil samo tiste, ki vsebujejo podatke o skupnem številu žrtev saj je to za nas najpomembnejša informacija.

### 2.3 Iskanje zakonitosti

Iz podatkov sem nato izračunal procent populacije sveta, ki je zaradi konfliktov umrla v določenem časovnem obdobju. Časovna obdobja so lahko leto, petletje, desetletje ali stoletje. Za vsako časovno obdobje hranim tudi konflikte in število žrtev, ki so doprinesle k mrtvi populaciji.

### 2.4 Predstavitev podatkov

Vizualizacija je prikazana na slikah 4, 5, 6.

Podatke sem se odločil predstaviti z stolpičnim diagramom. Že izumitelj diagrama William Playfair je dejal, da je to dober način predstavitve velikega števila tabelarnih podatkov. Menim, da je stolpični diagram še posebej primeren saj zaradi svoje širine, na intuitiven način prikaže kolikšen del grafa obsega neka vrednost.

V mojem primeru stolpec ponazarja določeno časovno obdobje. Položaj stolpca na abscisi pove kje v času se nahaja to obdobje. Širina stolpca prikazuje koliko let obsega to obdobje, medtem ko višina pove koliko procentov populacije je umrlo v tem obdobju.

Pri kreiranju diagrama sem se držal principa minimalizacije [6]. Diagram je popolnoma osnoven, brez 3D olepšav ali senčenj. Osi sta označeni z dovolj razmaknjenimi labelami, ki ne ovirajo obranja. Za pisavo sem izbral osnovno nesarifno pisavo Lato.

Graf sem obarval z nevtralnimi sivinskimi barvami, ki izstopajo iz čistega, belega ozadja. Sive, nežive barve so predvsem primerne za bolj resno tematiko projekta. Navdih za barve sem dobil iz črnobelih posnetkov prve svetovne vojne in časopisov v katerih so objavljali potek vojne. S tem sem odstranil vse, kar bi lahko prevzelo pozornost od glavnega sredinskega dela, kjer se nahajajo stolpci diagrama.

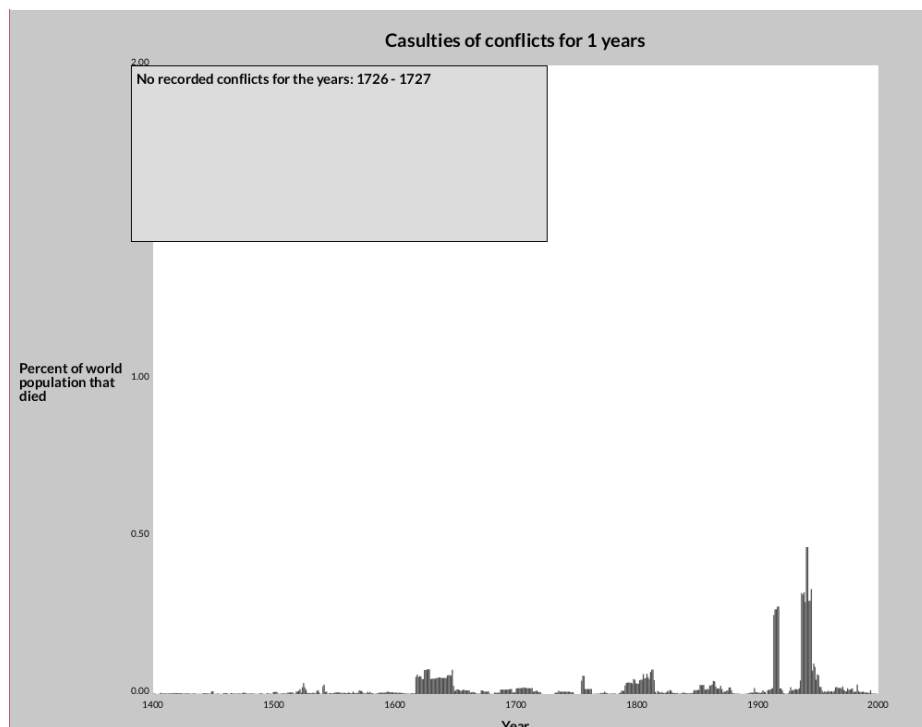


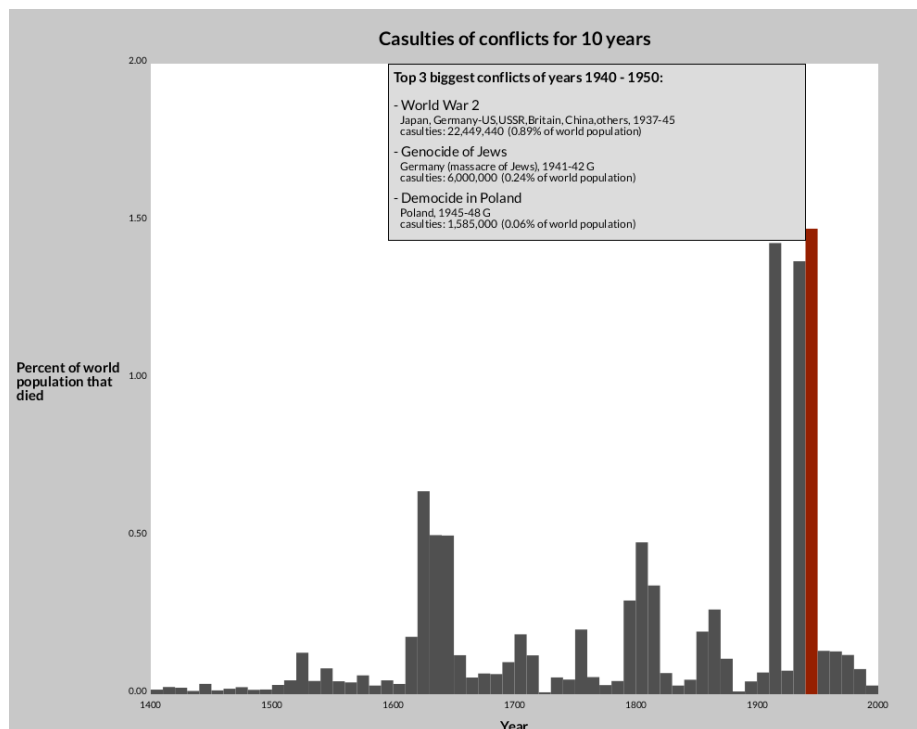
Fig. 4. Vizualizacija za obdobje 1 leta.

## 2.5 Interakcija

Če bi želeli poleg samega števila umrlih v posameznem obdobju prikazati še dodatne informacije, bi statični digram hitro postal nepregleden. Zato sem v svojo vizualizacijo vključil še interaktivnost, ki omogoča uporabniku, da vpliva na pogled in raziskuje po podatkih.

V mojem primeru se lahko uporabnik intuitivno z miško premakne na željeni stolpec o katerem želi izvedeti več. Izbrani stolpec se obarva temno rdeče, kontrastno z ostalimi sivimi stolpci in tako vizualno sporoči uporabniku, da je izbran. Rdeča barva ponazarja kri žrtev tega obdobja. Poleg stolpca se pojavi okno v katerem so navedene podrobnosti: trije konflikti tega obdobja, ki so doprinesli največ k številu žrtev, njihova imena, sodelujoče države in število žrtev (ter pripadajoči procent umrle populacije).

Uporabnik lahko tudi s premikom sledilnega kolesčka na miški spremeni dolžino časovnih obdobj. Napis nad grafom se spremeni in s tem odraža spremembo, da se uporabnik ne zmede. Širina stolpcev se poveča, da pokrije večje število let, skala osi pa ostane nespremenjena, da uporabnik dobi občutek za koliko se poveča število mrtve populacije. Po principu pregibne primerjave (angl.



**Fig. 5.** Vizualizacija za obdobje 10 let.

folding comparison) [5] tako lahko primerja in odkriva nove ugotovitve v podatkih.

### 3 Zaključek in ugotovitve

Menim, da mi je s vizualizacijo uspelo primerjati različna časovna obdobja konfliktov v zgodovini. Iz diagrama je žalostno razbrati, da razen v nekaterih letih 18. stoletja človeštvo ni poznalo globalnega miru. Ugotoviti je možno, da sta prva in druga svetovna vojna po žrtvah najhujši vojni od leta 1400 dalje, vendar je gledano po stoletjih najhujše obdobje v 16. stoletju. Glavni razlog za to je tridesetletna vojna, ki je v tistem času pustošila po Evropi.

Ravno to pa je bil namen moje vizualizacije - usmeriti pozornost na (skoraj) pozabljene konflikte v zgodovini in pokazati, da je človeška zgodovina polna vojn, nekaterih še bolj krvoločnih kot svetovni vojni.

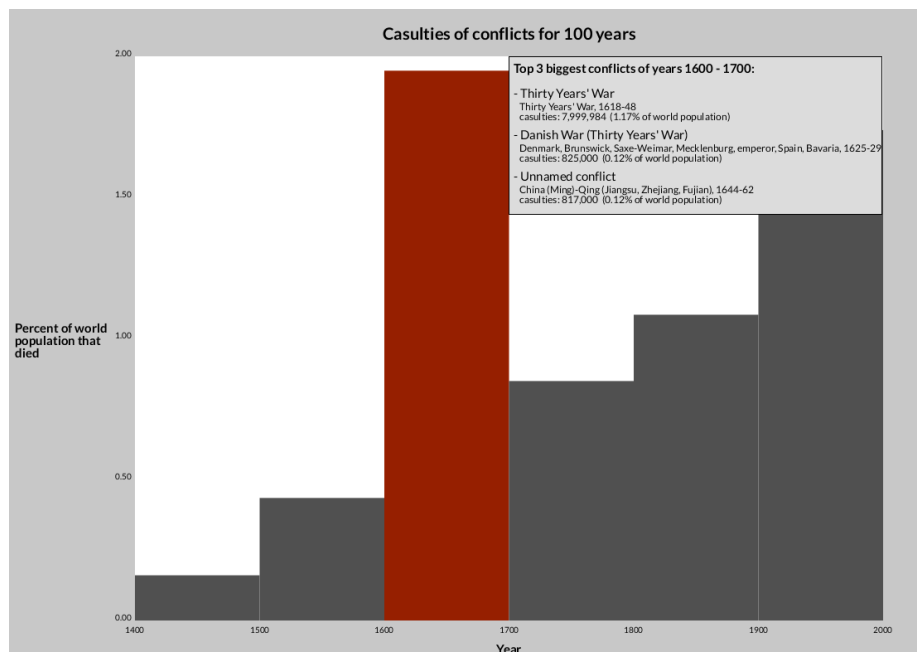


Fig. 6. Vizualizacija za obdobje 100 let.

## Literatura

1. Brecke, P.: Conflict catalog. Dosegljivo: <http://brecke.inta.gatech.edu/research/conflict/>, [Dostopano: 13. 1. 2019]
2. Brecke, P.: Finding harbingers of violent conflict: Using pattern recognition to anticipate conflicts. *Conflict Management and Peace Science* **16**(1), 31–56 (1998). <https://doi.org/10.1177/073889429801600102>, <https://doi.org/10.1177/073889429801600102>
3. Halloran, N.: The fallen of world war ii. Dosegljivo: <http://www.fallen.io/ww2/>, [Dostopano: 13. 1. 2019]
4. Roser, M.: War and peace. Dosegljivo: <https://ourworldindata.org/war-and-peace>, [Dostopano: 13. 1. 2019]
5. Tominski, C., Forsell, C., Johansson, J.: Interaction support for visual comparison inspired by natural behavior. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* **18**(12), 2719–2728 (Dec 2012). <https://doi.org/10.1109/TVCG.2012.237>
6. Tufte, E.R.: *The Visual Display of Quantitative Information*. Graphics Press, Cheshire, CT, USA (1986)
7. Wikipedia: World population history. Dosegljivo: [https://en.wikipedia.org/wiki/World\\_population#History](https://en.wikipedia.org/wiki/World_population#History), [Dostopano: 13. 1. 2019]