



UNIVERSITÀ DI PISA

Visual Analytics
Progetto

Pappolla Roberta (534109)
email r.pappolla@studenti.unipi.it

Visual Analytics (602AA), Academic Year 2020/2021
Professore Salvatore Rinzivillo

Contents

1	Introduzione	1
2	Vast Challenge	1
2.1	Q1. POK: i leader, la rete estesa e come è cambiata nel tempo	1
2.2	Q2. Descrivi gli eventi del 20-21 gennaio 2014	2
2.3	Q3. Identificare almeno due possibili spiegazioni per la scomparsa dei dipendenti GASTech	2
2.4	I Dati	2
3	Scelte di design	3
4	Componenti	3
4.1	Network	4
4.1.1	Bar Chart	4
4.1.2	Network graph	4
4.2	Timeline	4
4.3	Organigramma	5

1 Introduzione

Questo progetto è una possibile soluzione alla mini challenge 1 della sfida pubblicata da Vast Challenge del 2014.

Contesto: ci troviamo sull'isola di Kronos il giorno 20 gennaio 2014 durante lo svolgimento di una riunione dell'azienda GASTech, azienda che provoca l'inquinamento delle acque nell'isola attraverso l'estrazione di gas naturale. Nel corso della riunione annuale della GASTech scompaiono 10 dipendenti. Lo scopo del progetto è, quindi, quello di spiegare cosa è successo nell'arco di quella giornata attraverso l'uso di visualizzazioni. Nello specifico si vuole mostrare cosa è successo nell'arco delle giornate del 20 e 21 gennaio, comprendere come l'associazione Protector Of Kronos è formata e cambiata nel corso degli anni e infine per trovare due possibili spiegazioni per la scomparsa dei dipendenti della GASTech.

2 Vast Challenge

La challenge richiede di trovare le risposte ad alcune domande e poi di mostrare ciò che si è scoperto attraverso alcune visualizzazioni. In questa sezione andremo quindi a rispondere alle domande poste per poi usare ciò che si è scoperto come base le visualizzazioni. Prima però è importante far presente due cose:

- per iniziare notiamo che alcuni membri appartenenti alla POK però sono anche dipendenti della GASTech. I soggetti in questione sono 7, di cui 5 di questi lavorano nella sicurezza.
- inoltre, i membri che presumibilmente sono stati rapiti appartengono all'amministrazione e all'organo esecutivo.

2.1 Q1. POK: i leader, la rete estesa e come è cambiata nel tempo

Il gruppo è stato fondato nel 1997 da Carmine Osvaldo, Ale L. Hanne, Jeroen Karel, Valentine Mies, Yanick Cato, Joreto Katell, Henk

Bodrogi. Cominciamo a comprendere come è mutata la leadership della POK nel corso degli anni. Dalla fondazione fino al 2001 il leader è stato Henk Bodrogi, poi sostituito da Elian Karel il quale, nel 2009, muore in prigione a causa di un attacco di cuore. L'attuale leader è Silvia Marek che occupa il posto di leader dalla morte di Elian Karel. Il gruppo nel corso degli anni si è allargato e diverse persone con diversi ruoli nella società ne hanno fatto parte; di seguito viene fornita una lista dei membri e dei possibili membri:

Mandor Vann, zio di Juliana e Isia Vann;

Petrus Gerhard, giornalista;

Maha Salo, giornalista;

Joclyn Reynolds, WFA project manager;

Cesare Nespola, Government Minister of Health;

Lucio Jakab, Ex membro di "Save Our Wild-lands";

Di Stefano, professore di scienze ambientali all'Università di Abila;

Michale Kraft ex avvocato di Elian Karel;

Jon L., presente ai comizi;

Kriste Bronte, presente ai comizi;

Isia Vann, fratello di Juliana Vann e dipendente di GASTech;

Hank Fluss, dipendente di GASTech;

Inga Ferro, dipendente di GASTech;

Loreto Bodrogi, dipendente di GASTech;

Hennie Osvaldo, dipendente di GASTech;

Minke Mies, dipendente di GASTech;

Ruscella Mies Haber, dipendente di GASTech;

Rachel Pantanal, dipendente di GASTech, che potrebbe avere una relazione con Isia Vann.

È possibile osservare l'organigramma del gruppo e come è mutato nel tempo all'interno del progetto.

2.2 Q2. Descrivi gli eventi del 20-21 gennaio 2014

Il 20 gennaio alle 10:00 del mattino comincia la riunione annuale della GASTech, al termine della riunione il CEO e i dirigenti dovevano andare al Campidoglio e incontrare Kapelou, il ministro della salute. Ma alle 10:18 scatta l'allarme antincendio nella sede di GASTech e l'edificio viene evacuato. Non sembrava esserci alcun incendio, ma all'arrivo dei vigili del fuoco si ipotizza un possibile allarme bomba. I dipendenti sono liberi di rientrare nell'edificio alle 11:46 e viene dichiarato che l'allarme bomba fosse solo un falso allarme. Nel frattempo, l'amministratore delegato era stato visto entrare nell'edificio del Campidoglio come da programma, ma dei dirigenti non si aveva traccia. Nonostante fosse stato dichiarato un falso allarme, la polizia si presentò alla sede di GASTech alle 12:20. Alle 13:45, viene comunicato che alcune persone mancavano dall'edificio. Alle 15:12, la polizia inizia a lasciare l'edificio e gli impiegati sono finalmente liberi di uscire per tornare a casa. Parlando con i giornalisti, i poliziotti dichiarano di non essere autorizzati a parlare di ciò che era successo, però comunicano che i ristoratori erano stati fortemente interrogati per poi essere rilasciati. Nell'arco della giornata due jet avevano lasciato l'aeroporto di Abila, uno per Roma e l'altro per una località sconosciuta. Alle 19 Edvard Vann dichiara ai giornalisti che è stato interrogato per 6 ore, a causa del suo cognome, ma è stato rilasciato. La polizia ha poi rilasciato una dichiarazione confermando il rapimento e dicendo che al momento c'erano 14 persone irreperibili. La mattina del 21, la polizia comunica che il numero dei dispersi non è più 14 ma 10. A mezzogiorno, il gruppo POK rilascia una richiesta di 20 milioni di dollari a Petrus Gerhard.

2.3 Q3. Identificare almeno due possibili spiegazioni per la scomparsa dei dipendenti GASTech

Vi sono diverse possibili spiegazioni per la scomparsa dei dipendenti della GASTech, ma andremo a vedere solo le due più plausibili.

Rapimento: una possibile ragione è la vendetta della famiglia Vann di POK nei confronti di GASTech e del governo Kronos. L'inchiesta su Julianna ha mostrato che è morta per l'inquinamento causato da GASTech nel 1998, ma il governo locale non ha preso misure forti per prevenire i danni o migliorare la situazione. I membri della POK si sono spacciati per ristoratori per infiltrarsi durante la riunione e agire.

Fuga: Ci sono alcune prove all'interno dei dati forniti che suggeriscono che alcuni dei dipendenti di GASTech scomparsi potrebbero essere partiti per una località non rivelata su un jet privato. Questo scenario è ulteriormente supportato dalle e-mail dei dipendenti sui luoghi di vacanza e sull'innaffiamento delle piante per il mese successivo. La richiesta di riscatto da parte del POK potrebbe essere un tentativo di abusare della confusione che circonda la scomparsa dei dipendenti.

2.4 I Dati

I dati a disposizione sono molteplici. Una raccolta di articoli che racconta ciò che è accaduto sull'isola nel corso degli anni, l'organigramma della GASTech, i curriculum vitae dei relativi dipendenti, ma i più importanti sono due datasets: il primo contenente le informazioni riguardanti i dipendenti della GASTech, il secondo invece, i dati relativi allo scambio di email tra i dipendenti. Questi due datasets sono stati utilizzati come base per creare alcuni bar chart e un Network. Sono stati processati con l'utilizzo del linguaggio Python all'interno di un notebook che è possibile trovare all'interno della cartella GitHub. Altri dati, quelli relativi agli avvenimenti del 20 e del 21 Gennaio e alla struttura dell'organizzazione POK, sono

stati ricavati attraverso lo studio di soluzioni al medesimo problema, svolte dai partecipanti alla Challenge, raccolte in una repository. Il Network rappresenta una rete sociale undirected, dove i nodi raffigurano i membri della POK e della GASTech e i link vengono creati osservando lo scambio di email (almeno tre) che è avvenuto tra i membri della GASTech, oppure per quanto riguarda i membri della POK, semplicemente collegandoli fra di loro sulla base della struttura gerarchica dell'associazione. Sono stati aggiunti diversi attributi a quelli già presenti: un ID crescente per ogni persona, necessario per il network; FullName contenente il relativo nome e cognome; Kidnapped attributo binario che indica se la persona in questione è stata rapita o meno; Membership che specifica il gruppo di appartenenza; AgeBind dove l'età è stata discretizzata in 3 range, ed in fine TargetNode che per ogni persona fornisce una lista di ID che rappresentano i link di quello specifico nodo nella rete.

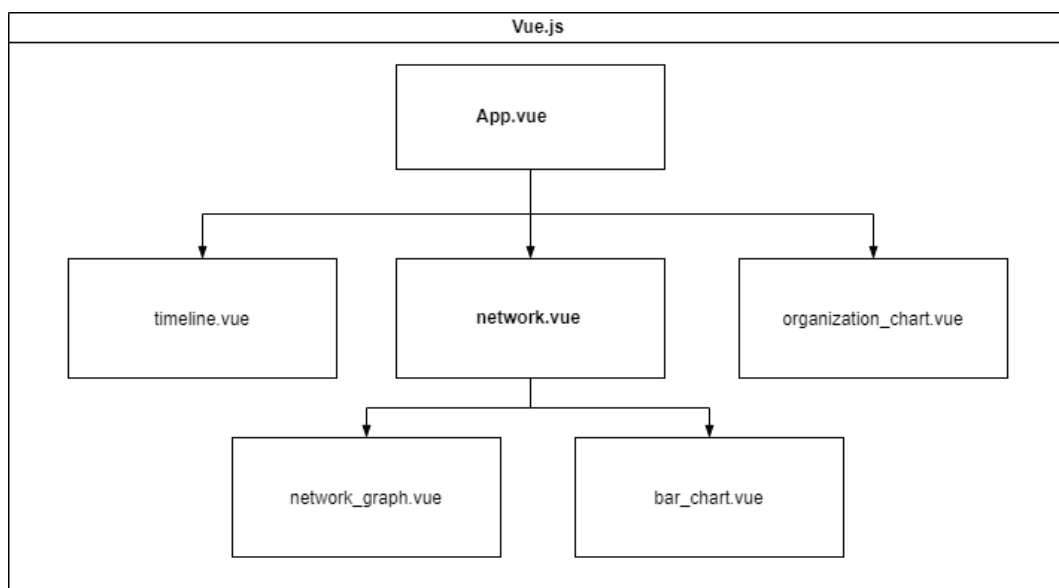
3 Scelte di design

Per quanto concerne lo stile e la scelta dei colori si è deciso di richiamare i loghi dei tools utilizzati. Ad esempio il logo della pagina web è stato creato sulla base del logo di Vue.js

stesso, di conseguenza i colori utilizzati per le varie visualizzazioni sono stati verde e nero. Per quanto riguarda i componenti di Bootstrap, come i form per filtri (di cui parleremo nella sezione componenti), si è scelto il colore più adatto tra quelli disponibili tra le varianti a disposizione. Un altro logo che è stato utilizzato è quello di GitHub all'interno dei singoli nodi dell'organigramma della POK. La pagina è stata strutturata in maniera da raccontare una storia all'indietro, partendo dal presente fino ad arrivare all'inizio di tutto. Infatti, il primo elemento visibile è la timeline che racconta cosa è accaduto durante la riunione annuale, successivamente i grafici a barre e il network che mostrano le possibili spiegazioni di ciò che è avvenuto e solo in fine un piccolo testo che spiega il perché della nascita dell'associazione POK e il relativo organigramma.

4 Componenti

Per la realizzazione del progetto si è utilizzati diversi strumenti e librerie come WebStorm, Vue.js, Bootstrap.vue, VueTree, SimpleTimeline, Plotly e vue-d3-network. La struttura gerarchica dei componenti all'interno del progetto è la seguente:



Come è facilmente intuibile il file App.vue contiene l'intera pagina, quindi anche la barra di navigazione, timeline.vue la timeline relativa ai giorni 20 e 21 gennaio, questo è l'unico componente in cui non è presente nessun filtro. Il componente network contiene i componenti delle visualizzazioni relative ai grafici a barre e alla rete, più i relativi filtri applicabili ai due grafici. In fine abbiamo organizzatorio_graph.vue che contiene l'organigramma della POK. Andiamo a vedere nello specifico il funzionamento dei singoli componenti.

4.1 Network

Il primo componente che andremo ad osservare è quello più complesso in quanto è una piccola dashboard dinamica, al suo interno troviamo il fetch dei dati ricavati dai datasets forniti, le variabili contenenti le opzioni selezionabili dall'utente nei filtri, i radio form dei filtri stessi e i componenti figli bar_cart.vue e network_graph.vue. I radio form di Bootstrap-vue vengono personalizzati grazie alla variabile "button-variant", le opzioni e i valori per i bottoni, relativi alle variabili "Member" e "Kidnapped", vengono ricavate automaticamente grazie a Crossfilter e poi passati come variabili. Anche i dati necessari ai grafici a barre vengono ottenuti attraverso Crossfilter, questo perché i dati dei due grafici sono contenuti all'interno dello stesso file che viene letto una sola volta. Essendo presenti dei bottoni che permettono all'utente di effettuare una "Select" dei dati presenti, è stato necessario creare un metodo "refreshDashboard" per aggiornare, sulla base dei filtri selezionati, i dati che vengono utilizzati sia nei grafici a barra che all'interno del network. A seguire è fondamentale avere uno watcher che triggera una funzione nel momento in cui viene selezionato un filtro per applicare la selezione richiesta nella relativa dimensione crossfilter e successivamente refreshare la dashboard.

È presente una piccola sezione contenente il testo che spiega due possibili ipotesi per la scomparsa dei dipendenti GASTech prima delle visualizzazioni.

4.1.1 Bar Chart

Questo è un componente figlio di network.vue e contiene il grafico a barre utilizzato per la visualizzazione delle variabili Age range, Job type e Gender. I dati necessari vengono passati già filtrati come props dal componente padre e poi conservati in una variabile di stato per essere passati alla componente Plotly di vue-plotly. Anche qui è presente uno watcher per permettere al grafico di essere aggiornato quando l'utente interagisce con i form presenti nel componente padre. Quando un filtro viene selezionato i watcher presenti in "network" triggerano la funzione che refresha la mini dashboard aggiornando così le variabili dei dati utilizzati dal componente contenente il grafico che vengono passate come props e aggiornate automaticamente grazie al watcher presente in quest'ultimo.

4.1.2 Network graph

Per il network è stato utilizzato il pacchetto di vue vue-d3-network. Questo componente ha lo stesso funzionamento del grafico a barre. I dati vengono passati già filtrati dal componente padre, anche qui è presente uno watcher per permettere al grafo di essere aggiornato. Qui sono presenti ulteriori form che regolano alcune opzioni del Network, per permettere all'utente di visualizzare al meglio la rete dopo aver selezionato i dati di interesse. Questi ti permettono di scegliere la grandezza dei nodi, lo spessore dei link e la forza che viene applicata, così da permettere di allontanare o avvicinare tra di loro i nodi, espandendo così la rete. Questi form sono stati inseriti all'interno di un <b-table> composta da una sola riga e una colonna per ogni filtro, così da avere le opzioni disponibili allineate e di uguale dimensione. I filtri utilizzati in questo componente non funzionano grazie a Crossfilter, ma semplicemente passano come opzione del grafo la scelta dell'utente.

4.2 Timeline

Gli avvenimenti delle giornate del 20 e 21 gennaio sono stati rappresentati da una timeline

interattiva. Ci si può spostare lungo la timeline trascinandola e facendola scorrere, oppure decidere di ingrandire o rimpicciolire ciò che ci viene mostrato. Si è deciso di non dare la possibilità di creare nuovi elementi dato che il suo unico scopo è quello di mostrare situazioni già avvenute.

4.3 Organigramma

Per rappresentare la struttura gerarchica della POK si è optato per l'utilizzo di una libreria di vue, ovvero vue-tree-chart. I dati utilizzati non sono stati letti all'interno della fase di Mounted, ma sono contenuti in `data()`, all'interno di un dizionario per essere poi passati come dataset al form radio di bootstrap-vue. Si è deciso di aggiungere un breve riassunto per spiegare le motivazioni che hanno spinto un gruppo di cittadini a riunirsi e formare i Protector Of Kronos. Insieme al testo vi è una figura contenente la foto di Juliana Vann, vittima dell'inquinamento causato dalla GASTech, a soli 10 anni.