



Verkehrsbetrieb Stadtwerke Potsdam

Potsdam entdecken mit den touristischen Linien



i Tourist-Information
i Besucher-Information
 Stiftung preussische
 Schlösser und Gärten

i VIP-Kundenzentren
 VIP-Infofonen: (03031) 6 61 42 75
 vip-potsdam.de
 VEB App „Bus & Bahn“ und
 twitter.com/VIP_potsdam

i Umsteigehaltestelle

Das Heft „Potsdam entdecken
 mit S-Bahn, Tram und Bus“ mit
 genaueren Routenbeschreibungen
 gibt es in allen VIP-Kundenzentren.

Stand: 11/2022

**Straßenbahnen und Busse fahren
 Sie direkt und schnell vom Potsdamer
 Hauptbahnhof zu den zahlreichen
 Sehenswürdigkeiten:**

X15 → Schloss Sanssouci SaSo (07.04. bis 05.11.2022)
025 → Alt-Gelne

Sanssouci-Linie

Park und Schloss Sanssouci, Orangerei, Drachenhau,
 Belvedere auf dem Klausberg, Weg zum Park Charlottenhof

025 → Since Park West

Historisches Dampfschiffwerkhau, Park und Schloss
 Charlottenhof, Neues Palais, Weg zum Park Sanssouci

95 → Campus Jungfermsee

Volkspark-Linie

Historische Innenstadt, Russische Kolonie Alexandrowka,
 Belvedere auf dem Pfingstberg, Biograph Potsdam,
 Volkspark Potsdam

62 → Bernsdorf, Erxleben

Historisches Viertel, Russische Kolonie Alexandrowka,
 Belvedere auf dem Pfingstberg, Runenberg, Volkspark
 Potsdam, Kronigk Bornstedt

91 → Glöckicker Brücke

Kultur-Linie

Entwurf, Schiffbauergasse, Hans Otto Theater, Schloss
 und Park Glöckicker

Im Platz der EinheitWest dort umsteigen in

025 → Hühnerstraße

Cecilienhof-Linie

Historische Innenstadt, Russische Kolonie Alexandrowka,
 Neuer Garten, Marmorpalais, Schloss Cecilienhof,
 Belvedere auf dem Pfingstberg
 SaSo ab Hauptbahnhof (07.04. bis 05.11.2022)

050 → Johannes-Keppler-Platz

Filmpark-Linie

Medienstadt Babelsberg mit Filmpark

Source: https://www.swp-potsdam.de/content/verkehr/bilder_6/liniennetz/touristischer_liniennetzplan_screenshot_1280_960.jpg

Temporal Graphs

Daniel Cermann

January 15, 2025



Hasso Plattner Institute

Motivation

Clip: School day

How to represent time in graphs?

Time matters!

- not transitive

How to model temporal graphs

Definition

A **labeled graph** [1, page 94] is a triple $G = (V, E, \lambda)$ where:

- V, E is a graph
- $\lambda : V \cup E \rightarrow Z$ is a mapping of nodes and edges to a set of labels Z

Definition temporal graphs

Definition

A **temporal graph** [2, page 243] is a triple $G = (V, E, \lambda)$ where:

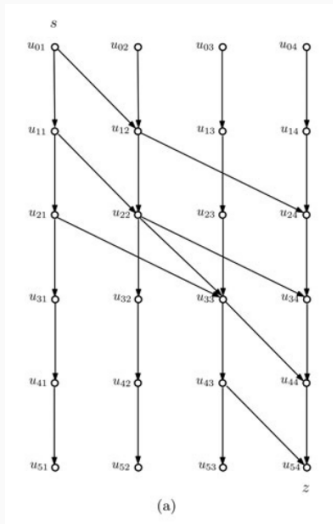
- V, E is a graph
- $\lambda : E \rightarrow 2^{\mathbb{N}}$ is a mapping edges to a set natural numbers (time steps when this edge is active)

- $\lambda(G)$ - temporal graph with respect to G
- $\lambda(E)$ - multiset of all labels
- $|\lambda| = \sum_{e \in E} |\lambda(e)|$
- $\lambda_{min} = \min\{l \in \lambda(E)\}$
- $\lambda_{max} = \max\{l \in \lambda(E)\}$
- $\alpha(\lambda) = \lambda_{max} - \lambda_{min} + 1$ - lifetime of a temporal graph $\lambda(G)$

Notation 2

- A temporal graph D is a an ordered set of disjoint sets (V, A)
- $A \subseteq V^2 \times \mathbb{N}$ - 'time edges'
- $A(t) = \{e | (e, t) \in A\}$ - set of edges at time t
- $D(t) = (V, A(t))$ - snapshot of graph D at time t

Static expansion of a temporal graph



Static expansion of a temporal graph

Definition: static expansion of a graph

The static expansion of a temporal graph $D = (V, A)$ with $V = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ is a DAG $H = (S, E)$ with:

$$S = \{u_{ij} \mid \lambda_{\min} - 1 \leq i \leq \lambda_{\max}, 1 \leq j \leq n\}$$

and

$$E = \{(u_{(i-1)j}, u_{ij'}) \mid \lambda_{\min} \leq i \leq \lambda_{\max} \wedge \\ 1 \leq j, j' \leq n \wedge (j = j' \vee (u_j, u_{j'}) \in A(i))\}$$

Teasers

References

- [1] Swarnendu Ghosh, Nibaran Das, Teresa Gonçalves, Paulo Quaresma, and Mahantapas Kundu. The journey of graph kernels through two decades. *Computer Science Review*, 27:88–111, 2018.
- [2] Othon Michail. *An Introduction to Temporal Graphs: An Algorithmic Perspective*, pages 308–343. Springer International Publishing, Cham, 2015.