

Plano de Ensino - Atividades Remotas Emergenciais - 2020/1

Código: DCC831

Disciplina: Internet Architecture and Measurement

Turma: PG

Professor: Ítalo Fernando Scotá Cunha

Ementa: Plataformas de medição. Medições da topologia da Internet. Métricas de desempenho e técnicas de medição. Monitoramento e propriedades de tráfego. Infra-estruturas físicas e aplicações. Measurement platforms. Internet topology measurement.

Programa

Class	Date	Subject matter	Modalidade	Interação
1	4-Mar	Introdução	Expositiva	Reunião presencial
2	9-Mar	Internet Measurement Strategies and Concepts	Discussão	Reunião presencial
3	11-Mar	Internet Measurement Strategies and Concepts	Discussão	Reunião presencial
4	16-Mar	Topology Discovery	Discussão	Reunião presencial
5	18-Mar	Topology Discovery	Discussão	Reunião virtual
6	3-Aug	Topology Discovery	Discussão	Reunião virtual
7	5-Aug	Topology Discovery	Discussão	Reunião virtual
8	10-Aug	Topology Discovery	Discussão	Reunião virtual
9	12-Aug	Network outages and performance	Discussão	Reunião virtual
10	17-Aug	Network outages and performance	Discussão	Reunião virtual
11	19-Aug	Network outages and performance	Discussão	Reunião virtual
12	26-Aug	Network outages and performance	Discussão	Reunião virtual
13	28-Aug	Network outages and performance	Discussão	Reunião virtual
14	2-Sep	Traffic monitoring and characterization	Discussão	Reunião virtual
15	4-Sep	Traffic monitoring and characterization	Discussão	Reunião virtual
16	9-Sep	Traffic monitoring and characterization	Discussão	Reunião virtual
17	11-Sep	Traffic monitoring and characterization	Discussão	Reunião virtual
18	18-Sep	Traffic monitoring and characterization	Discussão	Reunião virtual
19	20-Sep	Application and infrastructure monitoring	Discussão	Reunião virtual
20	25-Sep	Application and infrastructure monitoring	Discussão	Reunião virtual

21	27-Sep	Application and infrastructure monitoring	Discussão	Reunião virtual
22	2-Oct	Application and infrastructure monitoring	Discussão	Reunião virtual
23	4-Oct	Application and infrastructure monitoring	Discussão	Reunião virtual
24	11-Oct	Routing measurement and modeling	Discussão	Reunião virtual
25	13-Oct	Routing measurement and modeling	Discussão	Reunião virtual
26	18-Oct	Routing measurement and modeling	Discussão	Reunião virtual
27	20-Oct	Routing measurement and modeling	Discussão	Reunião virtual
28	25-Oct	Routing measurement and modeling	Discussão	Reunião virtual
29	27-Oct	Project presentations	Expositiva	Reunião virtual
30	1-Nov	Project presentations	Expositiva	Reunião virtual

Bibliografia

- Internet Measurement: Infrastructure, traffic, and applications. Mark Crovella and Balachander Krishnamurthy. Wiley.
- Artigos de conferências e jornais científicos como ACM SIGCOMM, USENIX NSDI, ACM IMC, NDSS, USENIX Security, ACM CCS, ACM WWW, ACM/IEEE ToN.

Material de Apoio

- Moodle (Slides, artigos, resenhas)
- Ferramentas de colaboração (Google Docs, Google Sheets, Google Forms)
- Ferramentas de videoconferência (Zoom, Meet, Teams)

Avaliação

- Resenhas e sumários: 30 pontos, divididos uniformemente entre as aulas de discussão
- Participação: 30 pontos, divididos uniformemente entre as aulas de discussão
- Projeto: 40 pontos
 - Proposta: 10 pontos
 - Relatório de progresso: 15 pontos
 - Relatório final: 15 pontos

General information

- Requirements: Computer Networks (DCC023) or an equivalent course
- 2 credits (30h)

Syllabus

Measurement platforms. Internet topology measurement. Performance metrics and measurement techniques. Traffic properties and monitoring. Infrastructure and applications.

Goals

Provide students with knowledge:

- Understanding of properties of the current Internet: how it has evolved, trends, and current challenges;
- Understanding of network monitoring techniques: how they work and how they can be extended;
- Understanding of internet applications and traffic properties: performance, availability, and scale.

Programa

- Introduction to network measurement and monitoring
 - Measurement platforms
- Network topology
 - AS, PoP, facility, router, and interface-level Internet topologies
 - Identification, characterization, and impact of Internet exchange points
 - IP geolocation
 - Routing policies and AS relationships
- Network outages and performance
 - Failures and outages
 - Packet loss
 - One-way and round-trip latency
 - Queueing
 - Link bandwidth, capacity, and (TCP) throughput
- Traffic monitoring and characterization
 - Packet and flow classification
 - Monitoring points, traffic types, and client populations
 - Deep packet inspection
 - Anomaly detection
- Application and infrastructure monitoring
 - Network scanning and host discovery

- DNS monitoring, characterization and troubleshooting
- Overlay networks and P2P
- Real-time applications
- Web, streaming, and content distribution

Grading

- Responses/comments on reading materials: 30%
- In-class participation: 30%
- Project: 40%

References

- Internet Measurement: Infrastructure, traffic, and applications. Mark Crovella and Balachander Krishnamurthy. Wiley.
- Papers from ACM SIGCOMM, USENIX NSDI, ACM IMC, NDSS, USENIX Security, ACM CCS, ACM WWW, and related conferences/journals.