

# AGH SSM WebRTC

laboratorium 1



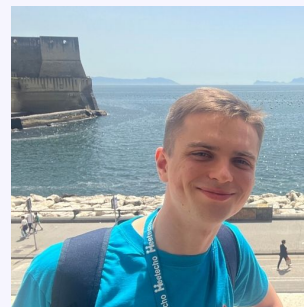
# O nas



**Jakub Pisarek**

 @sgfn

 @jpisarek



**Michał Śledź**

 @mickel8

 @mickel8v2



# Cel

- zapoznanie z podstawami API WebRTC
- zapoznanie z technikami i narzędziami debugowania systemów opartych o WebRTC



# Zadanie

- zestawienie dwukierunkowego połączenia audio/video w grupach dwuosobowych



# Gdzie jest używane WebRTC?

- Google Meet
- Discord
- Microsoft Teams
- Webex
- Slack



# Gdzie nie jest używane WebRTC?

- YouTube
- Twitch (\*)



# Szybka powtórka z wykładu

- **Web Real-Time Communication**
- Zbiór protokołów umożliwiający bezpieczną, czasu rzeczywistego oraz P2P komunikację audio/video pomiędzy przeglądarkami



# Szybka powtórka z wykładu

- **zbiór protokołów:**

- Nawiązywanie połączenia - **STUN, TURN, ICE**
- Negocjacja sesji (liczba tracków, kodeki, itp.) - **SDP/JSEP**
- Przesył danych multimedialnych - **RTP**
- Przesył arbitralnych danych - **SCTP**
- Szyfrowanie - **SRTP/DTLS**



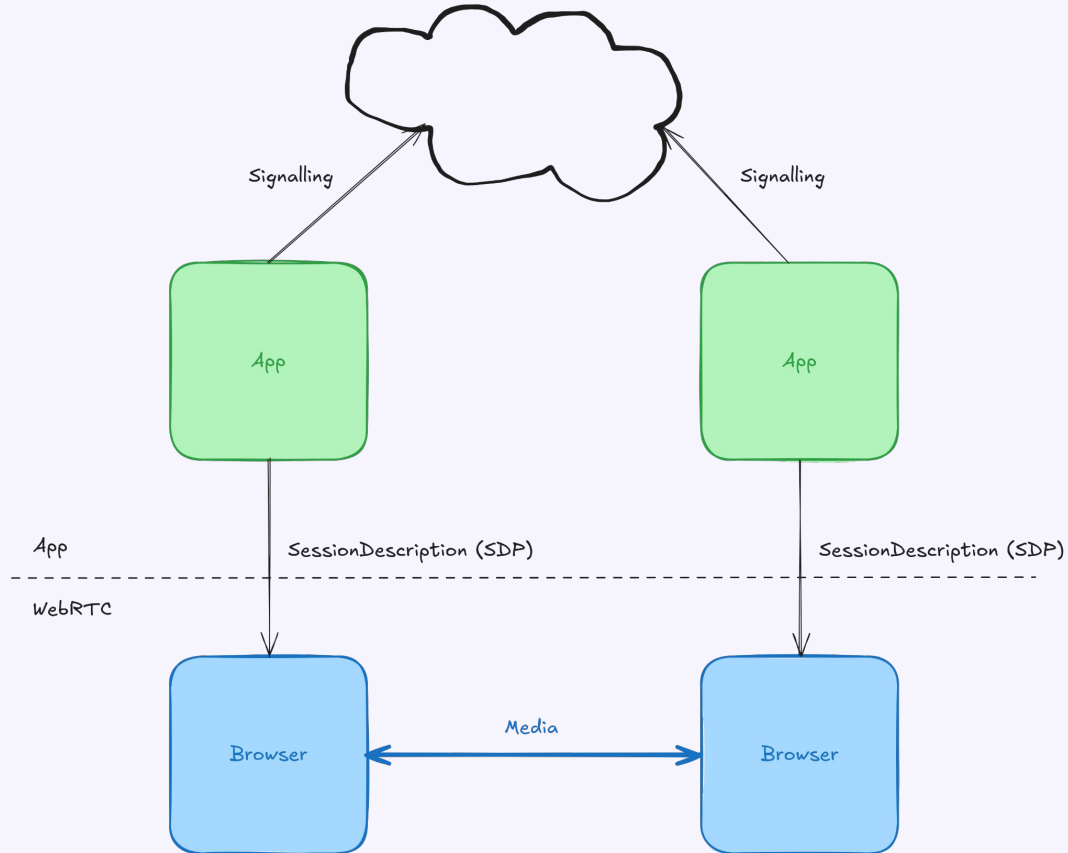
**PeerConnection API**

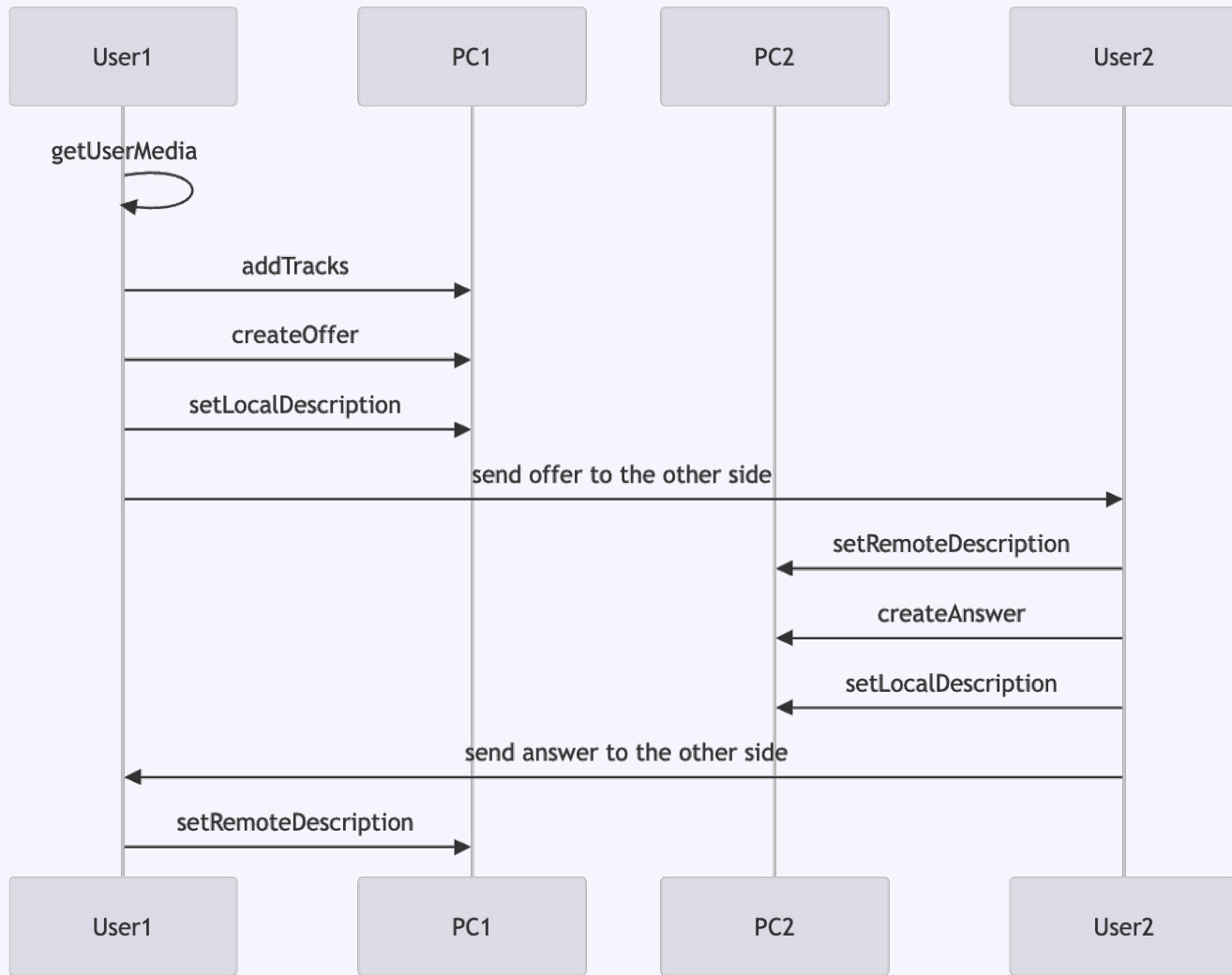
- **bezpieczna** -> transmisja **zawsze** szyfrowana
- **czasu rzeczywistego** -> poniżej 200ms
- **między przeglądarkami** -> natywnie zaimplementowane w przeglądarkach





# Signaling





# SDP offer/answer

**v=0**

**m=audio 9 UDP/TLS/RTP/SAVPF 111 0**

a=sendrecv

a=rtpmap:111 opus/48000/2

a=rtpmap:0 PCMU/8000

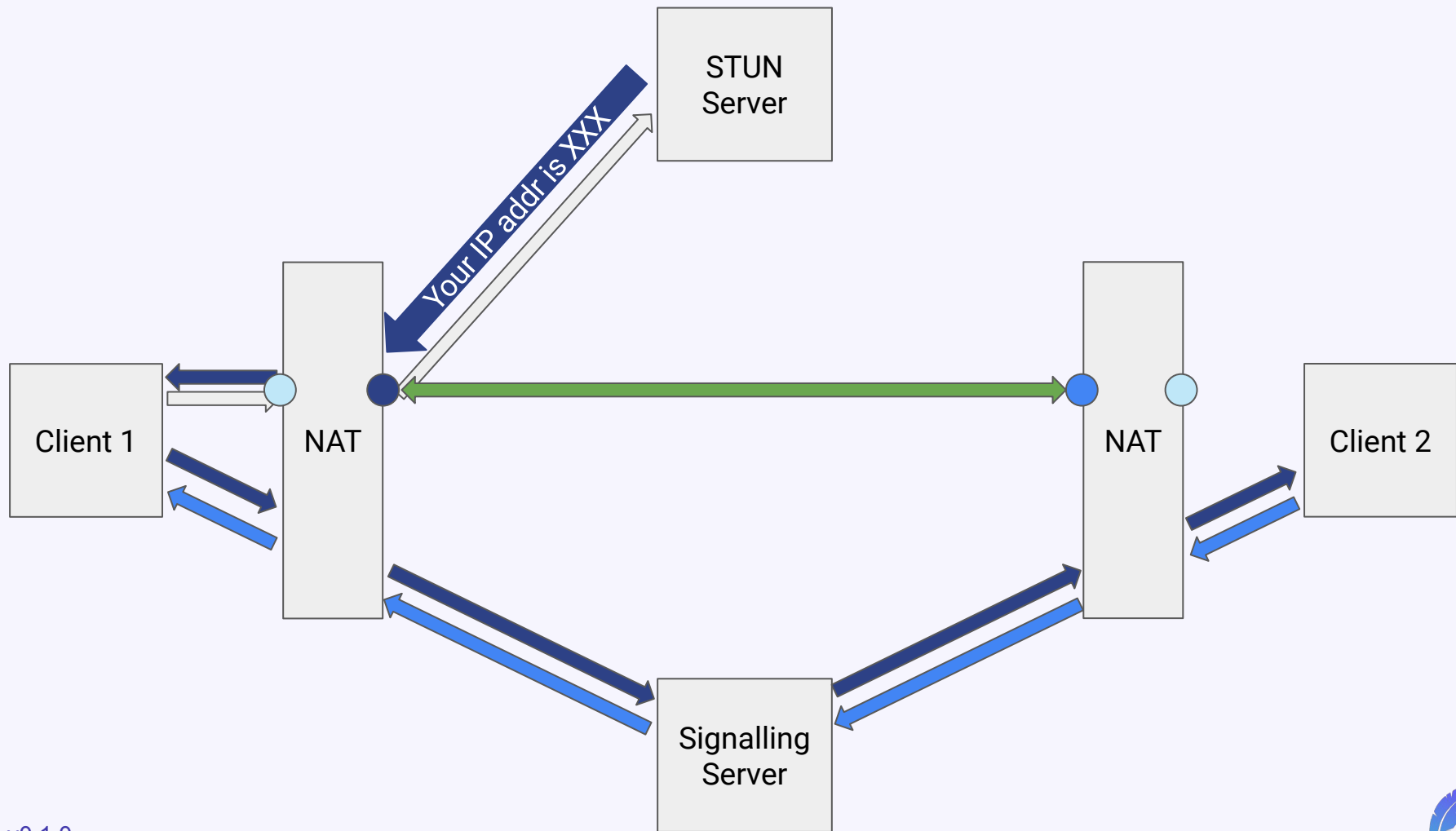
**m=video 9 UDP/TLS/RTP/SAVPF 96 98**

a=sendrecv

a=rtpmap:96 VP8/90000

a=rtpmap:98 VP9/90000





# Ciekawostki

- Dlaczego SDP? - Firefox i Cisco nalegały na kompatybilność z systemami SIP (Google było innego zdania)
- Slack swego czasu zawsze używał TURN serwera - [link](#), [link](#)
- API WebRTC zmieniało się 2 razy przed ustandaryzowaniem - [link](#)
- Discord w swoich aplikacjach natywnych wprowadził kilka zmian do tradycyjnej implementacji WebRTC - [link](#)
- WebRTC i Docker nie współpracują dobrze - [link](#)
- WebRTC i Kubernetes nie współpracują dobrze - [link](#)



# Pytania

- Jak tworzyć systemy wideokonferencyjne?
- Jak rozwiązać problem różnych warunków sieciowych u różnych odbiorców?
- Jak określić przepustowość sieci między dwoma hostami?
- Czy WebRTC się skaluje?
- Co i jak można zoptymalizować?



# Dla zainteresowanych

- <https://blog.swmansion.com/11-resources-that-will-help-you-start-with-webrtc-b7e48c178b76>



# Dziękujemy! :)

<https://elixir-webRTC.org>

**Michał Śledź**

 @mickel8

 @mickel8v2

**Jakub Pisarek**

 @sgfn

 @jpisarek







# Elixir WebRTC

