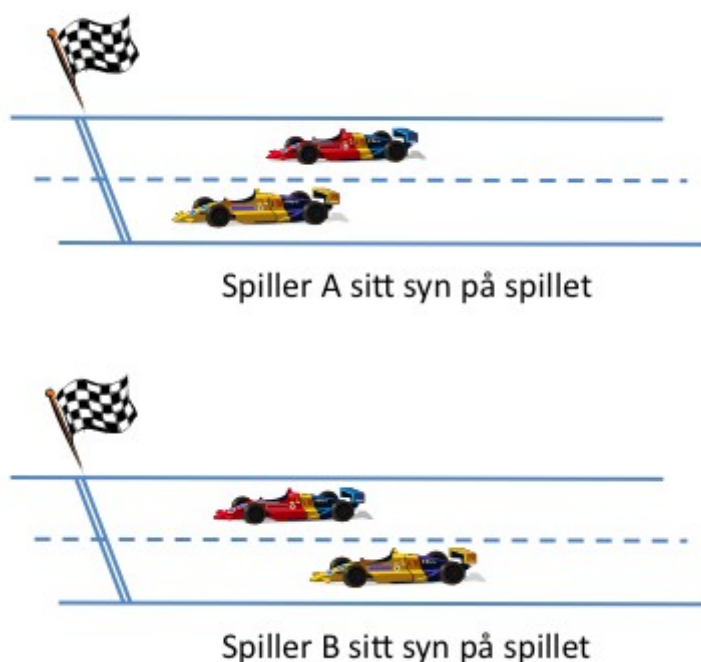


## Latency Can Kill - Defeat The Lag!

**"Lagger"** er et vanlig uttrykk blant spillere på Internett – en betegnelse som uttrykker stor forsinkelse som sterkt påvirker spillopplevelsen. Forskjellige spill har forskjellige krav for at spillopplevelsen skal bli god. For eksempel, i first-person-shooter (FPS) spill som Call of Duty vil forsinkelser over 100 ms redusere spillbarheten. I multiplayer rollespill (MMOGs) som World of Warcraft og Anarchy Online kan man tolerere opp til 500 ms.

Grunnene til slik høy forsinkelse kan være mange, og på Universitetet i Oslo/Simula Research Laboratory har vi analysert spilltrafikk. Et eksempel er Anarchy Online hvor vi fant at en spiller måtte vente i 67 sekunder på en oppdatering. Dette vil medføre at forskjellige spillere har ulike syn på spillverdenen som vist i figuren, eller tenk deg å oppleve dette under en kamp - *"latency can kill"*. Vi jobber med å finne årsakene og forbedre spillopplevelsen i forbindelse med "lag".



**Figur 1: Hvordan latensen påvirker en spiller sin oppfatning av spillet**

En av årsakene til store forsinkelser er at mange nettverksspill, spesielt MMOGer, bruker transmission control protocol (TCP) for datakommunikasjon over Internett. Ved pakketap vil TCP sine retransmisjonsmekanismer kunne føre til høye forsinkelser. Som et eksempel på forbedringer, har vår forskningsgruppe utviklet metoder for å automatisk identifisere trafikk som lider av høy forsinkelse under TCP. Når dette skjer gjøres små endringer i retransmisjonsmekanismene som gjør at alle forsinkelser på grunn av tap blir markant mindre. Resultatene er verifisert gjennom et bredt spekter av eksperimenter.

Mekanismene vi har utviklet er implementert i Linux-kjernen, og laget slik at de samsvarer med TCP-standarden. Dette betyr at en tjener som støtter våre modifikasjoner kan levere en bedre tjeneste til alle klienter uavhengig av operativsystem. Mottagere trenger heller ingen modifikasjoner for å dra nytte av senderens forbedringer. Slik er det mulig for en spillklient som kjører under Windows å dra nytte av et spill der spilltjeneren kjører på en maskin med en modifisert Linux-kjerne.