

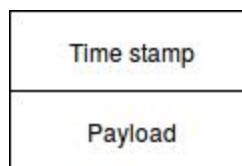
# Opdracht - Event based sequencer

Doel: het maken van een eenvoudige sequencer die events kan afhandelen. Op die manier ben je niet beperkt tot samples van één instrument en kun je verschillende instrumenten op basis van hun timestamp laten spelen.

Een event is een gebeurtenis. Er gebeurt iets, of er moet iets gedaan worden, op een bepaald moment. Met name bij inkomende events weet je van tevoren vaak niet wanneer ze zullen plaatsvinden.

We kunnen onderscheid maken tussen inkomende events en uitgaande events. Events in software in het MT-universum zijn bijvoorbeeld een UI event, waarbij een gebruiker m.b.v. de User Interface (UI) de mouse beweegt (inkomend), op een knop drukt (inkomend), wanneer er een drum hit gedetecteerd wordt in muziek (inkomend), een note-event wanneer een noot van een synthesizer gespeeld moet worden (uitgaand) of een audio-event zoals een chunk PCM-samples van of naar de audio-interface ontvangen of sturen (kan inkomend of uitgaand zijn).

Een software-event heeft meestal een referentie nodig die aangeeft wanneer de event heeft plaatsgevonden en wat er gebeurd is, of wat er op welk moment moet gebeuren. Als we ervan uitgaan dat 'wanneer' is uit te drukken als een moment in de tijd dan noemen we dit een [time stamp](#). De informatie die aangeeft waar de event over gaat kun je de *payload* noemen: de nuttige lading.



We beperken ons voor deze opdracht tot uitgaande events. De time stamp geeft dan aan op welk moment er iets met de payload moet gebeuren.

Je kunt meerdere datamodellen gebruiken om een event voor te stellen, bijvoorbeeld een array, object of dictionary.

Als je een event als *array* ziet bestaat het uit meerdere vakjes met bijvoorbeeld event[0] als timestamp, event[1] als instrument en event[2] als lengte. Je moet dan ergens de betekenis van de vakjes bijhouden.

Met een dictionary is die betekenis direct duidelijk en zou het er bijvoorbeeld zo uit kunnen zien:

```
{
  timestamp: 72253,
  instrument: "snare",
  velocity: 82,
  duration: 500
}
```

**Opdracht:** Maak een sequencer die een percussieve loop van minimaal 16 events afspeelt op de momenten die worden aangegeven door hun timestamps. Gebruik drie verschillende samples. Experimenteer met gelijktijdige en sequentiële events.

Maak een functie die één event afhandelt en roep deze aan op het moment dat door de timestamp van de event wordt aangegeven. Zo'n functie wordt een *event handler* genoemd.