

Showcontrol (1)

Van showcontrol weten veel mensen een klein beetje en een paar mensen alles. Rutger van Dijk hoort bij de laatste. Tijdens een studiedag gaf hij een uitgebreide presentatie, als inleiding op het onderwerp. Dit is het eerste deel van het verslag, in de volgende Zichtlijnen deel twee.

De Amerikaanse videokunstenaar Bill Viola uitte in een gesprek met de Dalai Lama eens zijn zorgen over de invloed die technologie op ons leven heeft gekregen. De Dalai Lama deelde die zorg niet. 'Kijk eens naar deze vork,' zei hij. 'Die kunnen we gebruiken om onszelf te voeden, of om elkaar dood te steken. De keuze is aan ons.' Iets dergelijks is ook aan de hand met showcontrol. Er hangt een aura van technologie omheen. Men vreest dat met showcontrol het gevoel uit de voorstelling verdwijnt. In plaats van een levende, organische voorstelling krijg je met showcontrol een steriele vorm van theater, en met technici als slaaf van de machine. Dat idee. Maar in de praktijk gebruiken technici en ontwerpers al op grote schaal showcontrol, en net zo makkelijk bij een musical of evenement als bij een toneelvoorstelling in het vlakkevloertheater. Showcontrol gebruik je om dingen te automatiseren, op tijd te laten lopen, complexe bewegingen te controleren. Of omdat je in je eentje een voorstelling moet draaien waar zowel licht, geluid als videoprojectie in zit. De technologie leidt niet tot een doodse voorstelling, dat doen de mensen die de techniek gebruiken. Vroeg of laat krijgt iedereen met showcontrol te maken. Maar wat is het precies? Welke basiskennis heb je nodig? Welke software en hardware? Tijdens een studiedag gaf Rutger van Dijk van Rapenburg Plaza een inleiding in showcontrol, gericht op technisch producenten.

Showcontrol en stagemanagement

Rutger van Dijk vergelijkt showcontrol graag met het werk van de stagemanager of voorstellingsleider zoals we die kennen uit het buitenland, de persoon die de cues geeft en de baas is over de voorstelling. 'Showcontrol is eigenlijk een vorm van stagemanagement zoals je die tegenkomt

in het buitenland', zegt hij. 'Het verschil met Nederland is dat bij ons iedereen in het theater, behalve bij grote musicals en opera, zijn eigen voorstelling draait. Iedere operator weet wanneer hij een knopje moet indrukken of een handeling moet uitvoeren, dat is gerepeteerd. Niemand wordt tijdens een tournee op de vingers gekeken of hij met een cue te vroeg of te laat is. Dat is een prettig systeem. Het geeft veel vrijheid. Zo lang niemand klaagt heb je het goed gedaan.' In het buitenland is dat anders. In Engeland, Duitsland of Amerika is de voorstellingsleider echt de baas van de voorstelling. De stagemanager gaat over de cues, het licht, het geluid, maar ook over welke understudy de hoofdrol gaat overnemen. 'In sommige opzichten staat hij zelfs boven de regisseur, want de stagemanager bepaalt of de repetitie moet stoppen omdat een decor niet af is, of vanwege afspraken met een artiest. In Nederland zal dat niet snel gebeuren. Bij ons is de regisseur de baas tot aan de première. Daarna is feitelijk niemand de baas. We doen allemaal ons best, we vertrouwen dat het goed komt, maar er is niemand die na een voorstelling zegt: die lichtstand mag morgen drie seconden later komen. Dat bepaalt iedereen zelf. Vergelijk dat eens met Cirque du Soleil. Daar zit een voorstellingsleider met een laptop in de zaal die de hele show cuet. Na afloop heeft die een complete rapportage hoe het is gegaan. De stagemanager bewaakt dus de voorstelling en de artistieke kwaliteit, ook als de voorstelling op tournee is.'

Wat is nu showcontrol?

Showcontrol is geen afzonderlijke discipline zoals licht, geluid of video. Showcontrol is de techniek waarmee je verschillende disciplines technisch met elkaar verbindt. Wanneer je de lichttafel en de geluidstafel

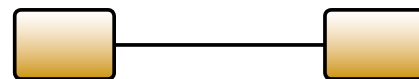
aan elkaar koppelt, of de videospeler met licht en geluid dan spreek je van showcontrol. Om die disciplines te koppelen moet je afspraken maken over de communicatie. Als een voorstellingsleider 'attentie', 'nu' zegt, dan weet iedereen welk knopje op de lichttafel, welke schuif op de geluidstafel of welk deurtje in het decor open moet. Iedereen kent dat protocol. Zo werkt het in showcontrol ook.

Centraal of decentraal

Als er één kabelaar loopt tussen een videospeler en een geluidstafel is dat *decentrale* showcontrol. Handig om meerdere acties met één druk op de knop te starten, al is het maar voor één moment in de voorstelling. Interessanter is het als je een *centrale* showcontroller hebt. Dit is de spin in het web van de voorstelling die met alle disciplines communiceert. Het voordeel ten opzichte van decentraal is dat alles kan. Licht kan geluid sturen, maar je kunt ook zeggen: het licht stuurt het geluid, behalve als... Je kunt dus een veel ingewikkelder script schrijven. Showcontrol wordt dan een apart specialisme.

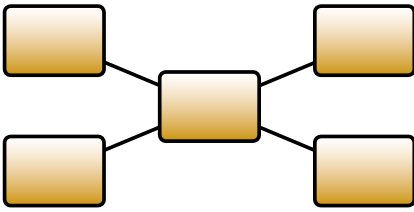
Communicatie topologie

De structuur van de communicatie tussen de disciplines noemen we de topologie. *Peer-to-peer* topologie, afgekort P2P, is de simpelste vorm: twee apparaten met een kabelaar ertussen. Een computer met een printer is P2P.



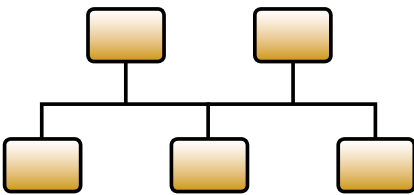
Daisy chain topologie ontstaat wanneer je apparaten doorlust. Een keten van apparaten ontvangt nu dezelfde informatie. Bekendst in het theater is DMX dat van lichttafel naar dimmer loopt, naar de volgende dimmer, enzovoort. Voordeel: weinig kabel nodig. Nadeel: bij storing is meteen de hele keten in gevaar.



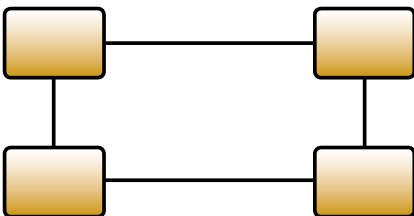


In een *ster* topologie heb je een centrale controller of hub (hub is de naaf van een wiel). Het uitvallen van één apparaat heeft geen gevolgen voor alle andere, tenzij het de centrale controller is. Je moet hier gaan kijken naar backup.

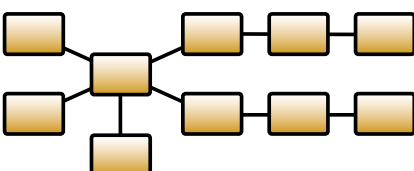
Bus topologie wordt veel gebruikt in de industrie en ICT. Je kunt inprikken op de lijn. Een trekkenwand met lieren werkt op deze manier: niet los bekabeld, geen daisy chain. De nadelen van de drie vorige systemen heb je niet, maar het is lastig te implementeren en duurder. Dit kom je tegen als veiligheid in het geding is.



Ring topologie heeft niet de nadelen van alle vorige, maar wel de voordelen. Je hebt weinig bekabeling nodig, ieder apparaat kan uitvallen zonder grote gevolgen want de informatie kan linksom of rechtsom lopen. Wordt gebruikt in netwerksystemen. Ook het hoogspanningsnet werkt zo.



Combinaties van topologieën. Dit lijkt ingewikkeld, maar komt in het theater het meest voor. Bij licht is het DMX-apparaatje



dat alles verdeelt de centrale hub met daaraan vast daisy chains, een lijntje naar het zaallicht, enzovoort.

Hoe verstrekt je de informatie?

Je kunt de informatie *stap voor stap* geven, van losse cue naar losse cue. Zo gaat het meestal in het theater. De tweede manier is werken met een *vaste sequentie*. De op-eenvolging van stappen is vastgelegd in de tijd. Ook dit komt veel voor. Je hebt dan een tijdlijn waar alles aan gekoppeld is. Er loopt een stukje audio of video of een externe klok, en daar hangt alles aan vast. Een complete voorstelling op tijdlijn komt niet vaak voor, maar wel dat stukjes tijdlijn worden ingestart op een cue. 'Dat doe je al wanneer je op een lichttafel een knop indrukt met een bepaalde stand, waar dan een volgstand en een wachtstand achteraan komen. Je start dan een kleine tijdlijn.'

Hoe praat je met elkaar?

Open loop wil zeggen: je geeft een commando en de ander volgt dat op. Een voorstellingsleider die de cue 'voordoek op' geeft, gaat ervan uit dat die opdracht uitgevoerd wordt. Maar hoe weet hij dat? Eigenlijk pas als hij het ziet gebeuren. Dit is gebaseerd op vertrouwen en herhaling.

Closed loop wil zeggen dat de loop wordt gesloten. Je geeft een opdracht en krijgt een melding terug. Op de opdracht 'voordoek op' volgt de terugmelding 'het voordoek gaat nu op.' Er is dus verificatie. Voor een voorstellingsleider is dat heldere communicatie en zeker ook in showcontrol. Toch kom je in de showtechniek *closed loop* nauwelijks tegen. Bij DMX kun je alles op de lichttafel open zetten, maar je weet niet of de dimmer is aangesloten en of de schijnwerper werkt. Dat is *open loop*: je ziet pas in de praktijk of het commando het gewenste resultaat heeft. Bij showcontrol hou je daar rekening mee. Als een videospeler een filmpje moet starten, zeg je bijvoorbeeld tegen het licht en geluid dat ze niet aan mogen tot het filmpje ook werkelijk gestart is.

Communicatie protocollen

Een protocol is een set afspraken die je met

elkaar maakt. We noemen hier kort de bekendste die je bij showcontrol tegenkomt.

Seriële communicatie

Meest bekende seriële protocol is RS232, al vele tientallen jaren de manier waarop computers en randapparatuur met elkaar praten. De connectoren heten SUB-D (9-pins, 25-pins). Het seriële protocol wordt nog steeds veel gebruikt. Het is betrouwbaar en aan de connector zitten twee schroefjes om hem vast te zetten. Vergelijk dat eens met ethernet en USB. 'Om die reden zal ik nooit USB gebruiken in een live show.' Nadeel van RS232: de kabels mogen niet langer zijn dan 15 meter. Bij het seriële RS485 protocol zijn wel langere lengtes mogelijk.

DMX512

Algemeen bekend in het theater. DMX is ooit ontworpen voor digitale communicatie tussen lichttafel en dimmers maar ook rookmachines, ventilatoren en zelfs koffiezetapparaten werken met DMX. Het is eigenlijk RS485 met een apart type stekker, een aparte baudrate, de onderliggende laag is serieel. DMX betekent Digital Multiplexing en 512 betekent dat in het DMX-signaal 512 kanalen zitten. Voor dimmers is dat veel, voor bewegend licht en videoservers is het weinig. Je kunt tientallen of honderden kanalen nodig hebben, zelfs voor één apparaat. Alleen al daarom heeft DMX niet de toekomst.

DMX is *open loop*. Een DMX-dimmer meldt niet aan de lichttafel dat hij iets heeft ontvangen en dat hij werkt. 'Een lichttafel weet niet eens of er wel iets aan de tafel hangt.' Een voordeel is dat je het licht kunt programmeren zonder dat het is aangesloten. Je programmeert alles en kijkt daarna of het ook klopt.

DMX geeft een constante datastroom. Vijftig keer per seconde wordt informatie verstuurd die zegt: deze lamp moet deze waarde hebben. Dat zijn stapjes. En die datastroom gaat door, ook als er helemaal niets gebeurt. Zet je de lichttafel aan, dan begint hij data te verzenden, al is het maar: alle kanalen staan op nul. Dit is een lastig systeem om uit te breiden. Een kleinere

theatervoorstelling kan meestal toe met één DMX-lijn, dit heet een DMX-universe. Bij grotere projecten zijn wel 3, 10 of 30 DMX-universes nodig.

MIDI ShowControl

MIDI staat voor Musical Instruments Digital Interface, het MIDI-protocol is ooit bedacht voor synthesizers. Het geeft de toetsaanslagen van een keyboard door aan andere apparaten en heeft in de basis 16 kanalen. Voor showcontrol is dat genoeg, want meer dan 16 externe apparaten of disciplines heb je meestal niet. Bij MIDI is *closed loop* mogelijk, je kunt data terugsturen. En MIDI geeft alleen data door wanneer er een trigger is (als een toets is ingedrukt). Die informatie is ook nog aanslaggevoelig: je geeft door hoe hard de toets wordt aangeslagen. Dit alles maakt MIDI zeer geschikt voor showcontrol en daarom heeft Charlie Richmond in 1989 Midi Show Control bedacht, MSC. Als we het bij showcontrol over MIDI hebben, dan bedoelen we meestal MSC. Met MSC kun je 128 verschillende apparaten gebruiken en bijna alle lichttafels kunnen tegenwoordig MSC sturen en ontvangen. De structuur van de informatie is ook heel duidelijk. Met MIDI verstuurt je informatie naar een apparaat dat geïdentificeerd is. Het heeft een ID. Bijvoorbeeld: je verstuurt informatie naar een apparaat met ID 25, dit apparaat behoort tot de groep licht, daarvoor wil je een 'go' geven, en de 'go' is voor stand 5 uit cuelist 7 uit cuepath 25. Voor MSC is al heel veel uitgeschreven, met aparte groepen voor pyrotechniek, videospelers, geluidspelers, rookmachines, alles met eigen ID, waardoor het ook niet fout kan gaan. Nog een voordeel van MIDI is dat het geen aardlussen kan veroorzaken, zoals DMX. Bij MIDI staat in het protocol dat alle apparaten optisch geïsoleerd zijn aan de uitgang. Een ander voordeel is dat MIDI beschikt over In, Out en Through. Als code A binnenkomt op In, is die ook op Through beschikbaar. Los daarvan kun je MIDI-code B op de uitgang Out zetten. Al met al is MIDI ideaal voor showcontrol, ook al omdat MIDI-splitters goedkoop zijn ten opzichte van DMX. De enige echte zwakke plek is het kabeltje, een 5-polige DIN-plug. Die mag niet langer dan 15 meter zijn. Naar 5-polig XLR brengen kan, maar dan wijk je af van het protocol. Een betere oplossing is

om het te vertalen naar ethernet, dat kan tegenwoordig.

Ethernet

Als een protocol een manier is om het dataverkeer te regelen, dan is ethernet de snelweg waarover dat verkeer rijdt. Ethernet is een laag onder de protocollen. De belangrijkste termen die je hier tegenkomt zijn TCP/IP (het protocol dat het internetverkeer regelt), Cat5 (installatienorm voor ethernet bekabeling) en RJ-45 (connector voor ethernetverbindingen). Ethernet dankt zijn succes aan de wet van de grote getallen. Alle computers werken met ethernet, overal kun je ethernet switches krijgen. De bekabeling is goedkoop en kan over lange afstanden lopen. Verhuurbedrijven gebruiken DMX over ethernet bij grote projecten, soms kilometers bekabeling, en knippen die na afloop gewoon door omdat het goedkoper is dan DMX-kabel aanschaffen, uitrollen en oprollen. Voordeel van ethernet is ook dat e-installateurs weten hoe ze Cat5 gecertificeerd moeten leggen. Van DMX weten ze niets. Dit alles verklaart waarom je ethernet tegenkomt in alle musea, theaters en pretparken. In de VS en de UK zijn enorm veel protocollen ontwikkeld voor ethernet, zoals CobraNet, ETCNet2, ArtNet, ACN, EtherSound, Strand Shownet. Bij CobraNet en EtherSound gaat over het ene Cat5 kabeltje 64 kanalen geluid. Bij Strand Shownet gaan er 3 DMX universes over, bij ArtNet zelfs 64 DMX universes. Het meest interessant voor showcontrol is ACN.

ACN, opvolger van DMX

ACN staat voor Architecture for Control Networks. Het is een groep protocollen gebaseerd op ethernet, met een open structuur die geschikt is voor de toekomst, ook voor de omschakeling naar glasvezel. Het is een entertainment protocol maar tot nu toe vooral opgepikt door de lichtindustrie. Veel lichttafels, dimmers en schijnwerpers hebben ACN. Volgens Rutger van Dijk is het de opvolger van DMX. 'Het zou mij verwonderen als over tien jaar niet iedereen alles weet van ACN, zoals we nu alles weten van DMX.' Net als indertijd bij DMX zal dat een kleine generatiekloof geven, denkt hij. 'Technici die begin jaren '80 dertig jaar in het vak zaten wisten alles van licht maar konden niks met DMX en computers. Mensen die nu alles weten van DMX gaan toch

schrikken van ACN. Je moet iets weten van bandbreedte en IP, het werkt met TCP/IP maar niet met een vast IP-adres.' Een groot verschil met DMX is dat een ACN-systeem de aangesloten apparatuur herkent en zijn plek geeft op de lichtcomputer. Bij DMX moet je zelf die vertaalslag maken, je moet bij bewegend licht weten dat kanaal 1 de intensiteit is, kanaal 2 de pan, kanaal 5 het kleurenwiel. Ook al kent de lichtcomputer veel schijnwerpers en krijg je informatie van de leverancier, dit kost veel tijd. Bij ACN is dat anders. Alle ACN-apparatuur heeft zijn eigen drivers. Als je de apparatuur aansluit zal de computer zelf zeggen: ik heb 6 videoservers gevonden, 30 dimmers en 20 VariLites, ik heb ze alvast gepatcht, zijn dit de nummers waar je ze op wilt hebben, en ik heb alle kleurwieleninformatie al in je paletten gezet. Dat scheelt heel veel tijd. Maar als je van DMX komt is het een gigantische overstap'.

Tijdcode

Tijdcode is feitelijk een afspraak om een tijdslijn te publiceren. Een apparaat, een audiospeler of videospeler genereert die tijdslijn. De SMPTE tijdcode bestaat uit analoge pieptoonjes waarmee je andere apparaten synchroon kunt laten lopen. Voordeel: heel makkelijk te distribueren, gewoon over audiokabel. Nadeel: je moet syncen vanaf het begin, je kunt niet halverwege stoppen en weer starten. MIDI tijdcode is een digitale manier om tijdcode te distribueren. Bij MIDI tijdcode kun je ergens op de tijdslijn stoppen en dan weer verder gaan. Alles blijft dan keurig synchroon. Maar is lastig distribueren, beperkte kabellengte. Bij video heb je te maken met veel verschillende tijdcodes vanwege het aantal frames (beeldjes) per seconde: bij film 24 fps, bij televisie 25, ook 30 fps komt voor, en in showcontrolsystemen 100 fps, zodat je iets tot op 0,01 seconde nauwkeurig kunt zetten. Tip: begin bij showcontrol altijd op 01.00, want sommige apparaten begrijpen 00.00 niet. ◀

Boektip: John Huntington, Control systems for live entertainment

In het volgende nummer: Wanneer is showcontrol zinvol? Welke showcontrollers zijn er? Checklist systeemontwerp en technische productie