



Stichting NIOC

Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

Interpretatie van kijkpatronen in log files van streaming media servers

Jelle de Boer, Hanzehogeschool Groningen

Jos Tolboom, Rijksuniversiteit Groningen

Samenvatting

Het onderwerp van dit onderzoek is mogelijke kijk-scenario's van studenten naar instructievideo's in log files van streaming media servers. Aan de Hanzehogeschool Groningen hebben in 2006 ongeveer 50 studenten een cursus gevolgd. Onderdeel hiervan waren een twaalfstal instructievideo's en een aantal bijbehorende onderwijsopdrachten. De log files van de streaming media server zijn na afloop van de lessen exploratief geanalyseerd.

Digitale sporen van het kijkgedrag van studenten naar (digitale) video worden opgeslagen in log files van een streaming media server. Meestal worden video's aangeboden vanuit een web-based leeromgeving zoals Blackboard. Gebaseerd op literatuuronderzoek zijn een viertal kijkscenario's gedefinieerd: one-pass, two-pass, repetitive en zappen.

Bij het kijkscenario zappen zou er volgens de literatuur mogelijk sprake kunnen zijn van een gebroken link tussen de onderwijsopdracht en de video.

In de log files zijn van alle scenario's patronen gevonden. Op basis van een enquête gaf iets minder dan 20% aan in een keer de instructievideo's af te kijken. Meer dan 80% heeft dus een vorm van interactie met een video (stoppen, pauzeren etc.).

Keywords

e-learning, streaming video, log files, kijkscenario's, zappen.



Jelle de Boer



Jos Tolboom

Introductie

Dit artikel is als volgt opgebouwd:

In de sectie '*het gebruik van digitale video*' kijken we vanuit de literatuur waarom het gebruik van (digitale) video een toegevoegde waarde heeft voor het leerproces. In '*het klikgedrag van studenten*' wordt een aantal toepassingen, gebaseerd op het klikgedrag van studenten uit log files, gepresenteerd vanuit de literatuur.

In de sectie '*de setting van het experiment*' wordt de opbouw van het experiment beschreven. De uitkomsten staan in '*resultaten*' en tot slot staan de eindconclusies in '*conclusies*'.

Tegenwoordig wordt streaming video steeds meer gebruikt in het onderwijs. Streaming video betekent dat video kan worden gebufterd in de media player van de student zonder eerst de volledige video te moeten downloaden. De student kan dus vrijwel gelijk beginnen met kijken. Meestal worden deze films ontsloten vanuit een Learning Content Managementsysteem (LCMS) zoals Blackboard en gedistribueerd door een streaming media server. Op beide servers worden log files bijgehouden. Op de streaming media server worden o.a. gegevens met betrekking tot het gebruik van de gedistribueerde video's vastgelegd.

In e-business worden klikpatronen van klanten in log files van corporate web servers geanalyseerd. Op deze manier hoopt men o.a. beter te kunnen anticiperen op klantwensen. Ook is men dan beter in staat om een webomgeving aan te bieden op maat.

In onderwijsomgevingen echter worden log files nog niet veel gebruikt voor data analyse. Meestal worden ze gebruikt om problemen in de infrastructuur te ontdekken. Veelal worden ze na gebruik dan ook weggegooid omdat ze mogelijk systeempowerformance van web servers ondermijnen.

Er is weliswaar eerder onderzoek gedaan naar log files in combinatie met video's ontsloten vanaf een cd-rom (Van den Berg, 2000), maar nog niet eerder naar log files in relatie met video's die ontsloten worden vanaf een streaming media server.

In een eerder kleinschalig experiment (Liefers, 2004) is enig inzicht verkregen in log files. Sommige patronen leken nl. op het willekeurig springen door een video. Echter, er is toen nog geen link gelegd met mogelijk zappedrag. Blijleven (Blijleven, 2005) voorspelde nl. dat zappedrag van studenten kon duiden op een mogelijk gebroken link tussen de video en de (daarmee verbonden) onderwijsopdracht.

Het gebruik van digitale video

In dit exploratieve onderzoek proberen we het klikgedrag van studenten tijdens het kijken naar instructievideo's te karakteriseren.

Dit hebben we o.a. gedaan door vanuit de literatuur vier verschillende kijkscenario's te definiëren. Twee scenario's worden in deze sectie gedefinieerd en twee in de volgende sectie.

De drie functies van video zijn driedig (Van den Berg et. al, 2000). Ten eerste heeft video de functie om te demonstreren. Veel software

tools worden op deze manier gedemonstreerd. Ten tweede heeft video de functie om te inspireren. Ten derde kunnen ze reflectie en kritische analyse stimuleren. De gebruikte instructievideo's vallen in de eerste categorie.

In onderwijs moet er een betekenisvolle link tussen theorie en praktijk zijn, zoals verklaard kan worden door de theorie het sociaalconstructivisme (Vygotsky, 1978). Sociaalconstructivisme stelt dat leren een actief proces is waarin studenten proberen zijn/haar ervaringen te interpreteren en begrijpen. Interactie met de omgeving is dus belangrijk omdat leren ook een sociaal proces is dat plaats moet vinden in een realistische en uitdagende omgeving. Video kan deze link versterken. We noemen een kijkscenario een one-pass scenario als een student een video in een keer afkijkt.

De eigenschappen van medium video maken het mogelijk dat studenten een virtuele situatie meer dan eens kunnen herhalen. We noemen een kijkscenario repetitieve-scenario indien een student (onderdelen van) een instructievideo meerdere keren bekijkt in een sessie.

Het klikgedrag van studenten

Shen, Yang & Han hebben een Data Analysis System gepresenteerd, gebaseerd op een e-learning platform (Shen, Yang & Han, 2002). Het bestaat uit een datamining systeem om op basis van log files onder meer zicht te krijgen op de voortgang van studenten.

Studenten bekijken een video soms nog een keer als ze het de eerste keer niet (helemaal)

begrepen hebben (Cennamo, 1996 en Abell, 1998). Dit kijkscenario noemen we two-pass scenario. Overigens is dit niet in het onderzoek gedetecteerd uit de log files omdat studenten zich niet hebben geauthenticeerd. Dit kijkgedrag bleek wel uit een vragenlijst die verderop wordt besproken.

Studenten die stapsgewijs door een video scannen met relatief korte kijktijden lijken te gaan zappen. Volgens Blijleven (Blijleven, 2005) kan zappen zich voordoen indien er een zwakke of gebroken link is tussen de video en de bijbehorende opdracht. Dit kijkscenario noemen we het zapping scenario.

Alleen log files zijn niet genoeg om data te interpreteren. Ook de context van het gebruik moet worden meegenomen in de interpretatie. Pape, Janneck & Klein hebben beschreven hoe ze analyse van log files gebruikt hebben om te onderzoeken of het gebruik van computers bij ondersteuning van specifieke softwaresystemen ook in lijn was met de didactische doelen. Het bleek dat er additionele data nodig zijn met betrekking tot de context om een adequate analyse van log files te doen (Pape, Janneck & Klein, 2005).

De structuur van de verzamelde log files

Log files van (web)servers kunnen data opslaan (events) van het gebruik van websites of programma's. Mogelijke items zijn het IP-adres van de computer van een gebruiker, de datum en tijd van een bezoek aan een webpagina en de webpagina die de bezoeker eerder bezocht.

Meestal is een log file een simpel tekstbestand.

Dit bestand kan zich op de computer van de gebruiker bevinden (client-side) of op de server zelf (server-side). Log files kunnen gebruikt worden na eventuele opschoonacties voor verdere data analyse. In dit experiment hebben we server-side log files gebruikt van een streaming media server. Op deze manier waren we niet afhankelijk van mogelijke instellingen op de lokale computers die het opslaan van data kon voorkomen. Tabel 1 laat een voorbeeld zien van een log file van een streaming media server.

C-IP	Time	Starting point (in sec.)	Duration (in sec.)
10.0.1.54	10:13:43	0	3
10.0.1.54	10:13:46	241	1
10.0.1.54	10:13:48	413	1
10.0.1.54	10:13:50	525	2
10.0.1.60	10:34:12	0	95

Table 1.
Data van een media server.

C-IP is het IP-adres van de gebruiker. Tijd is het tijdstip waarop de server begint met streamen, *starting point* is het startpunt in de video (in seconden) en *duration* is de duur van het streamen van het videofragment. De student(e) met IP-adres 10.0.0.54 heeft dus meerdere keren een gedeelte van de instructievideo bekeken. Een combinatie van die events (patroon) in een log file kan dus mogelijk iets zeggen over het kijkgedrag.

De setting van het experiment

Drie groepen van in totaal vijftig studenten van de Hanzehogeschool Groningen

(Instituut Communicatie en Media) hebben aan dit onderzoek meegedaan. Gedurende vier weken volgden ze een cursus over web-design. Voor een van de onderdelen in het lesprogramma (JavaScript) is een twaalfal instructievideo's gemaakt. Gedurende de eerste drie weken werden die video's gebruikt in het onderwijs, de eindopdracht werd in de vierde week ingeleverd.

De eindopdracht werd onderverdeeld in tussenopdrachten en de onderwerpen van de instructievideo's zijn in lijn gebracht met deze tussenopdrachten. De kwaliteit van de instructievideo's is beoordeeld door de studenten en die was adequaat genoeg voor het onderzoek. In tabel 2 staat een viertal video's genoemd met het onderwerp en de lengte.

Video ID	Instruction video	Length (mm:ss)
V1	Concepts of Forms	6:50
V2	Starting Javascript	13:40
V3	Dreamweaver/Javascript	7:31
V4	FTP / Dreamweaver	9:29

Table 2.
Een aantal van de instructievideo's.

Resultaten

Na het prepareren van de data uit de log files voor verdere analyse bleek dat er niet voldoende data aanwezig was om conclusies te trekken met betrekking tot het feitelijke gebruik van de gedefinieerde scenario's. Wel is in de data een aantal goede patronen gevonden, die als voorbeeld kunnen dienen van de gedefinieerde scenario's. Er is een

vragenlijst afgenomen om toch inzicht te krijgen in welke mate de scenario's door de studenten gebruikt zijn.

Scenario 1: *One-pass scenario*: de student bekiijkt de instructievideo van het begin tot het eind. Streaming van de video door de media server stopt dus na afloop wordt er een entry in de log file weggeschreven. In tabel 3 staat een patroon van dit scenario.

C-IP	Time	Starting point (in sec.)	Duration (in sec.)
10.0.2.54	13:55:44	0	324

Table 3.
Voorbeeld van een one-pass scenario in een log

Scenario 2: *Repetitive scenario*: de student stopt en speelt de instructievideo meer dan een keer af. Als de student na een periode pauzeert, stopt de media server met streamen en er wordt een entry in de log file weggeschreven. Na een nieuwe tijdsperiode (waarin de student bijvoorbeeld aan een opdracht werkt) hervat de student het afspelen. Na afloop van een nieuwe kijkperiode wordt er weer een entry weggeschreven. Dit repetitive scenario leidt dus tot meerdere entries in een log file. In tabel 4 staat een voorbeeldpatroon.

C-IP	Time	Starting point (in sec.)	Duration (in sec.)
10.0.3.54	13:59:57	0	69
10.0.3.54	14:01:28	69	41
10.0.3.54	14:04:02	109	6
10.0.3.54	14:06:08	114	13
10.0.3.54	14:06:58	0	5
10.0.3.54	14:07:01	73	7

Table 4.
Voorbeeld van een repetitive scenario in een log file van een instructievideo.

Scenario 3: *Two-pass scenario*: de student bekiijkt de instructievideo in twee aparte sessies. Studenten bekeken de instructievideo in het begin van de week volledig en dan daarna (meestal een paar dagen) nog een keer en dan sommige stukken opnieuw. Dit resulteert in twee aparte log files (per dag wordt er een log file weggeschreven). Qua log files is dit dan een combinatie van het one-pass scenario en repetitive scenario. Een feitelijk voorbeeld kan niet gegeven worden omdat studenten niet geauthenticeerd werden.

Scenario 4: *Zapping scenario*: de student scant door de video met relatief korte kijkperiodes. Dit resulteert in meerdere entries in log files waarbij er sprake is van korte



Optreden het Amsterdams
Zwanenkor tijdens
avondprogramma
NIOC 2007

tijdsfragmenten. In tabel 5 staat hiervan een voorbeeldpatroon.

C-IP	Time	Starting point (in sec.)	Duration (in sec.)
10.0.1.14	7:02:58	0	3
10.0.1.14	7:03:01	84	2
10.0.1.14	7:03:04	163	10
10.0.1.14	7:03:15	257	3
10.0.1.14	7:03:18	329	6
10.0.1.14	7:03:24	395	6

Table 5.
voorbeeld van een zapping scenario in
een log file van een instructievideo.

De vragenlijst bestond uit een aantal vragen waarin o.a. naar de kwaliteit van de instructievideo's werd gevraagd en ook naar het gebruik van de scenario's:

Vraag: Als je keek naar de instructievideo's, welk scenario heb je het meest gebruikt?

One-pass scenario:	17%
Repetitive Scenario:	61%
Two-pass scenario:	22%
Zapping scenario:	0%

Table 6.
Vragenlijst met het feitelijke
gebruik van de kijkscenario's

We concluderen dat er sporen van elk scenario in de data zitten, maar niet in die mate dat er data-analyse op kan worden toegepast. De studenten zien zichzelf niet zappen, maar in de data lijken daar wel sporen van aanwezig te zijn.

Conclusies

Minder dan 20% van de studenten kijkt de video in een keer af (one-pass scenario). Meer dan 80% volgt de instructievideo's met een vorm van interactie. Om deze interactie met instructievideo's vast te kunnen leggen kunnen de log files van een streaming media server gebruikt worden. Volgens Blijleven (2005) kan de oorzaak van zappen liggen in een gebroken link tussen de video en de onderwijsopdracht. Verder onderzoek is dus nodig waarbij de gebruiker zich authenticceert.



Wiro Niessen, keynote speaker, in
Auditorium van de
Hogeschool van Amsterdam

Referenties

- Abell, S. K., Brian, L., & Anderson, M. (1998). Investigating preservice elementary science teacher reflective thinking using integrated media case-based instruction in elementary science teacher preparation. *Science education*, 82, 491-509
- Blijleven, P. (2005). Multimedia-cases: towards a bridge between theory and practice. PhD thesis University of Twente.
- Cennamo, K., Abell, S., George, E., & Chung, M. (1996). The development of integrated media cases for use in elementary science teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 4, 19-36.
- Liefers, J. (2004). Final report project Streaming Video Apollo Platform.
- Pape, B., Janneck, M., & Klein, M. (2005). Matching software and context in Open Learning Scenarios. *e-learning and education* (eleed). Ref Type: Internet Communication
- Shen, R., Yang, F., & Han, P. (2002). Data analysis center based on e-learning platform. In 5th International Workshop on Internet Challenge - Technology and Applications (pp. 19-28)
- Van den Berg, E. & Visscher-Voerman, I. (2000). Multimedia Cases in Elementary Science Teacher Education: Design and Development of a Prototype. *Education and Information Technologies*, 5, 119-132.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press