

Spider Video Projector Control

Bachelorprojekt von

Rainer Querfurth
und
Josua Scherzinger

am

Lehrstuhl für Algorithmen und Datenstrukturen

Prof. Hannah Bast

Universität Freiburg, WS 2012/13

Einführung

Das Spider VPC Projekt ist eine bereits bestehende Software zur Steuerung der Projektoren an der technischen Fakultät der Universität Freiburg. Hierbei handelt es sich im Besonderen um ein zentral nutzbares *Monitoring Tool*, einen *XML Creator* zum Erstellen benötigter XML-Settings Dateien, sowie dem eigentlichen *Spider VPC* Programm, welches auf den Steuergeräten selbst aufgespielt ist. Bei den Steuergeräten handelt es sich um *GHI Spider Kits*, deren genauere technische Daten bereits in vorangehenden Dokumentationen beschrieben sind.

Wir führen dieses Projekt nun als zweite Gruppe fort, wobei wir uns dabei auf die Entwicklung des *Monitoring Tools*, die Erweiterung der Steueroptionen der *Spider VPC*, sowie die Wartung aller verbauten Spider konzentriert haben.

Im Folgenden möchten wir kurz unseren Teil des Projektes beschreiben. Dabei setzen wir die Dokumentation vorheriger Gruppen als bereits bekannt voraus.

Voraussetzungen

Folgende Software und Tools wurden verwendet und sind für die Wartung und Erweiterung der *Spider VPC* unbedingt erforderlich.

1. Microsoft Visual C# 2010
(oder eine gleichwertige bzw. höhere Version)
2. Microsoft .NET Micro Framework SDK
3. GHI Software Package
(enthält auch alle benötigten Bibliotheken)

Eine ausführliche Anleitung zur Installation aller Komponenten findet man in der vorangegangenen Dokumentation, sowie auf der Website von *GHI*.

Es existiert bereits ein Repository, welches den aktuellen Stand der Software enthält. Dieses liegt zentral erreichbar auf <https://ad-svn.informatik.uni-freiburg.de/spider>. Zugriff erhält man mit einem dafür aktivierten RZ-Account.

Vorhanden sind bereits drei Projekte, die den jeweils einzelnen Softwarekomponenten entsprechen, sowie das Projekt *Glide*, welches für die Erstellung der Steueroberfläche verwendet wird.

1. Glide
2. Monitoring Tool
3. Projector XML Creator
4. Spider

Achtung!

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wurden die *GHI Spider* (Steuereinheiten) immer mit der Firmware 4.1.8 verwendet. Es liegt aber bereits eine neuere Version vor, die noch auf Kompatibilität mit dem aktuellen Softwarestand getestet werden muss.

Ist das Aufspielen der Firmware auf einen der Spider nötig, kann der von *GHI* dafür bereitgestellte Firmware Updater verwendet werden.

Spider VPC

Spider VPC ist die Steuerungssoftware auf den Spider Geräten. Diese war und ist bereits voll funktionsfähig und wurde von uns lediglich durch mehr Funktionalität erweitert.

Im Wesentlichen ist das die Bereitstellung einer Aspect-Funktion, sowie die Abfrage der aktuellen Lampenbrenndauer des jeweils angeschlossenen Projektors.

Beides soll im Folgenden kurz erläutert werden.

Aspect-Funktion

Es soll dem Benutzer ermöglicht werden, über die Bedienoberfläche des Spiders das Seitenverhältnis (Aspect) des projizierten Bildes zu verändern. Dazu wurde ein neuer Button hinzugefügt, mit dem sich per Druck alle verfügbaren Seitenverhältnisse durchrotieren lassen. Außerdem wird der Button ausgeblendet, sollten für den angeschlossenen Projektor keine Aspect-Befehle verfügbar sein.

Das Verhalten des Buttons ähnelt dem der bereits vorhandenen Source-Buttons und wurde deshalb nach dessen Vorbild modelliert. Im Folgenden alle dafür nötigen Schritte.

1. Editieren des XMLs der Datei `ui\windows\winControl.glide` auf der SD-Karte;
Hinzufügen eines weiteren Buttons und Anpassen der einzelnen Button-Größen
2. Editieren der Projektorbeschreibungen (auf der SD-Karte);
Ergänzen des Befehls *SwitchAspect* (hierzu den Befehl in HEX wandeln und mit **:Od** abschließen)
3. Hinzufügen eines Eventhandlers *TapEvents* in der Klasse *LCD-Panel.cs*
4. Anlegen eines Felds *SwitchAspect* in der Klasse *ProjectorData.cs*;
Erweitern des Konstruktors um dieses Feld
5. Definieren der Funktion *SwitchAspect* in der Klasse *Projector.cs*;
Defaultwerte setzen
6. Hinzufügen des Case *setAspect* in der Klasse *ProjectorManager.cs*

Alle verfügbaren Aspect-Befehle können in die jeweilige Projektordatei auf der SD-Karte eingetragen werden. Sie werden damit automatisch in die Rotation mit aufgenommen. Allerdings sollten sie zuvor manuell getestet werden.

Achtung!

Es wird aktuell nicht zwischen HDMI- und RGB-spezifischen Befehlen unterschieden. Da manche Befehle aber lediglich in einem Modus einen Effekt zeigen, bleibt das Seitenverhältnis möglicherweise manchmal trotz Tastendruck unverändert.

Lampenbrenndauer

Die aktuelle Lampenbrenndauer ist wichtig, damit rechtzeitig ein Wechsel der Lampe geplant werden kann. Die Lampenbrenndauer aller Projektoren soll zentral mit dem *Monitoring Tool* ausgelesen werden können. Dazu müssen die einzelnen Spider diesen Wert abfragen und bereitstellen können.

Es kann auch hier die bereits vorhandene Kommunikationsfunktionalität des Programmes zwischen Projektor und Spider benutzt werden. Allerdings muss die Antwort des Projektors noch gesondert verarbeitet werden, da sie projektorspezifisch ist. Es soll am Ende nur die Lampenbrenndauer als Integerwert gespeichert werden.

Um dies zu erreichen werden neben dem Befehl für die Abfrage der Lampenbrenndauer auch noch zwei Parameterwerte *SubStringPre* und *SubStringPost* auf der SD-Karte angegeben, mit Hilfe derer man die vom Projektor erhaltene Antwort passend beschneiden und in einen Integerwert umwandeln kann. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen.

SubStringPre: Anfangsposition der Zahl im Antwortstring

SubStringPost: Anzahl der Zeichen im Antwortstring, die weggeschnitten werden sollen

Die Parameterwerte *SubStringPre* = 5 und *SubStringPost* = 7 machen aus der Antwort "LAMP:475CR" den String "475". (CR = Carriage Return)

Achtung!

Oft enthält die Antwort nicht sichtbare Zeichen, wie beispielweise einen Zeilenumbruch. Diese müssen ebenfalls abgeschnitten werden um eine korrekte Umwandlung zu ermöglichen.

Monitoring Tool

Das Monitoring Tool dient dazu, alle Projektoren an der technischen Fakultät, die über eine Spider-Steuereinheit verfügen, zentral zu überwachen. Wir haben hier sowohl die Darstellung der einzelnen Spider geändert, als auch eine Anzeige der Lampenbrenndauer und eine Funktion zum Ein- und Ausschalten der Projektoren implementiert.

Die Anzeige der einzelnen Spider erfolgt nun wie üblicherweise in Spalten. Alle zuvor angezeigten Informationen wurden erhalten. Zusätzlich wird die Lampenbrenndauer als Zahl mit einem kleinen Symbol angezeigt. Die neue Ein-/Ausschaltfunktion wird wie die anderen Funktionen über Rechtsklick auf den betreffenden Spider ausgewählt.

Ein-/Ausschaltfunktion

Es ist zu beachten, dass die Auswahl dieser Funktion je nach Status des Projektors unterschiedlich reagiert.

0	<i>off</i>
1	<i>warm up</i>
2	<i>on</i>
3	<i>mute</i>
4	<i>lamp save</i>
5	<i>error</i>
else	<i>running</i>

In Status "0" und "4" wird jeweils versucht den Projektor einzuschalten. In allen anderen wird der Befehl zum Ausschalten des Projektors gesendet.

Lampenbrenndauer

Die Lampenbrenndauer wird pro Projektor genau einmal automatisch abgefragt. Dies geschieht genau dann, wenn der Projektor zum ersten Mal erreichbar ist.

Eine ständige Abfrage der Lampenbrenndauer wurde von uns getestet und funktioniert auch. Allerdings tritt der Effekt auf, dass zu viele Anfragen an den Projektor sich gegenseitig stören, so dass entweder die Anfrage selbst verloren geht oder sogar eine Benutzereingabe am Spider selbst stark verzögert oder überhaupt nicht ausgeführt wird.

Die Lampenbrenndauer wird in Stunden angegeben und damit auch höchstens einmal pro Stunde geändert. Somit sollte es vollkommen ausreichen, den Wert auch nur einmal abzufragen. Zusätzlich wird der Wert auch bei einem manuellen *Refresh* erneut abgefragt. Dieser ist auch nötig, sollte die automatische Abfrage aus irgendeinem Grund keinen korrekten Wert liefern (es wird *-1* ausgegeben).

Spider Übersicht

Es folgt eine Übersicht über aller derzeit verbauten Spider Projektorsteuerungen.
Die Liste kann sich natürlich jederzeit ändern, wenn neue Steuerungen installiert werden oder bereits vorhandene Steuerungen geändert werden.

RAUM	PROJEKTOR	ANSCHLÜSSE	ADRESSE	IP
101-1-16	1925W	HDMI, VGA	spider04.informatik.privat	10.4.152.154
82-0-29 (Kleiner Pool)	XU-101	2x VGA	spider03.informatik.privat	10.4.152.153
51-0-006	XU-101	2x VGA	spider05.informatik.privat	10.4.152.155
51-3-26	1925W	HDMI, VGA	spider01.informatik.privat	10.4.152.151
51-0-34	1915	HDMI, VGA	spider09.informatik.privat	10.4.152.159
101-2-16	SX-1350W		spider06.informatik.privat	10.4.152.156
101-2-18	SX-1350W		spider08.informatik.privat	10.4.152.158

Alle hier eingetragenen Projektoren sind auch im *Monitoring Tool* im Repository eingetragen. Die Abfrage des Status funktioniert bereits bei allen Projektoren. *Aspect*-Befehle sind für die Modelle 1925W, 1915, sowie SX-1350W eingetragen. Die Abfrage der Lampenbrenndauer funktioniert derzeit für die Modelle 1925W, 1915 und XU-101. Fehlende Befehle sind nicht vorhanden, bzw. wurden noch nicht implementiert.

Dokumentationen zu den Projektoren findet man auf der entsprechenden Herstellerseite.

XU-101 http://www.herngwei.com/download/sanyo/RS232/RS232_XU101.pdf
1925W <http://files.support.epson.com/pdf/pl1830/pl1830ug.pdf>
SX-1350W http://www.hitachiserviceeu.com/scripts/userguide.php/CP-SX1350W_DE.pdf