

Übung 5 – Digitale Medien

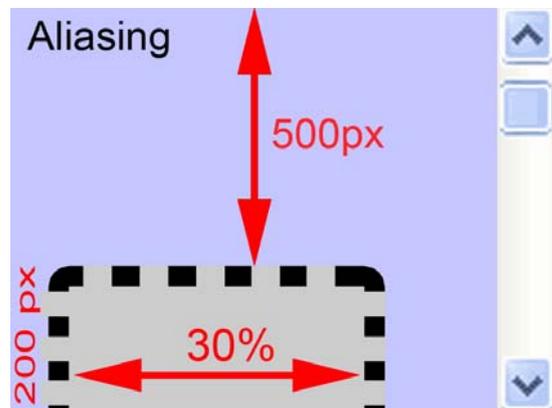
Inhalt

- Signalverarbeitung
- Audio
- Arbeiten mit Audiodateien

Aufgaben

Aufgabe 1: Wiederholung HTML und CSS & Aliasing (4 Punkte)

a) Definieren Sie eine HTML-Datei „blatt5.html“ analog zur Skizze rechts. Das Aussehen der HTML-Seite soll mit Hilfe von CSS definiert werden. Der Körper der Seite soll einen hellblauen Hintergrund haben. Die Eigenschaften der Überschrift sollen in der CSS-ID „header“ definiert sein. Die Überschrift „Aliasing“ soll in einer serifenlosen Schrift dargestellt werden. Außerdem soll die Überschrift auch beim Abwärts-Scrollen immer sichtbar bleiben. Im Verhältnis zum Fensterrand bleibt die Position der Überschrift also immer gleich, die Überschrift ist im Fenster fest positioniert. Definieren Sie auf der Seite auch ein DIV-Element mit folgenden Eigenschaften, die durch die CSS-Klasse „text“ definiert sein sollen: hellgrauer Hintergrund, Abstand zum oberen Seitenrand: 500 Pixel, Abstand links: 200 Pixel, Breite: 30% der Fensterbreite, Innenrand: 10 Pixel, Rand: 1 Pixel, schwarz und gepunktet. Die Seite de.selfhtml.org hilft bei Problemen mit HTML und CSS. Der Color Schemer (www.colorschemer.com/online.html) hilft bei der Farbwahl. **2 Punkte**



b) Definieren Sie nun innerhalb des DIV-Elements den Begriff „Aliasing“, eine Form von Fehlern, die typisch für Digitalisierungen ist. Außerdem beantworten Sie bitte folgende Fragen und tragen Sie die Antwort in das DIV-Element im HTML-File ein: Wozu führt Aliasing bei Audiosignalen? Wozu führt Aliasing bei Bildern? **2 Punkte**

Wird die HTML-Datei „blatt5.html“ jetzt im Browser aufgerufen, soll die Darstellung den Anforderungen von Aufgabenteil a entsprechen und auf der Seite (im DIV-Element) sollen die Fragen aus Aufgabenteil b beantwortet sein. Mit Hilfe des W3C-Validators kann das HTML auf Korrektheit geprüft werden: validator.w3.org

Aufgabe 2: Fourier (4 Punkte)

- Erklären Sie kurz (ohne Formeln!), was Fourierreihen sind und was sie bewirken. **1 Punkt**
- Fourierreihen lassen sich eigentlich nur bei periodischen Signalen nutzen. Wie kann man diese Einschränkung umgehen und auch nichtperiodische Signale damit beschreiben? **1 Punkt**

- c) Signale können u.a. in Werteraum- oder Frequenzraumgraphen dargestellt werden. Skizzieren Sie für eine reine Sinuskurve mit einer Frequenz von 2000 Hz beide Graphen. Skizzieren Sie die beiden Graphen ebenfalls für eine Sinuskurve mit einer Frequenz von 400 Hz. **2 Punkte**

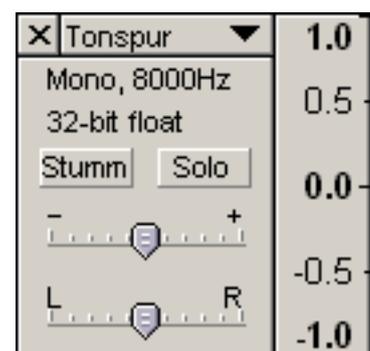
Aufgabe 3 – Audiotbearbeitung (4 Punkte)

Bitte beachten Sie: Benutzen Sie für Aufgabe 3 und 4 nur Audacity und kein anderes Audioprogramm. Audacity kann kostenfrei auf seiner Projekthomepage (<http://audacity.sourceforge.net/>) heruntergeladen werden. Es ist außerdem auf den Linuxrechnern im CIP-Pool installiert. Machen Sie sich mit der Bedienung von Audacity vertraut. Anlaufpunkte dafür sind die interne Hilfefunktion des Programms, das Handbuch (<http://audacity.sourceforge.net/de/docs/handbuch/>) und die Tutorials (<http://audacityteam.org/wiki/index.php?title=Tutorials>) auf der Projekthomepage. Als Tip: Kopfhörer können meist einen größeren Frequenzumfang wiedergeben als normale Lautsprecher.

- a) Laden Sie sich die Materialien von der Übungshomepage herunter. Drehen Sie die Audiodatei „dm0910_ue5.wav“ mit dem entsprechenden Befehl in Audacity um (rückwärts). Hören Sie sich die nun als Musikstück erkennbare Datei in Audacity an. Das wiederholte Abspielen im „Loop“ gelingt mit Shift+Play-Knopf bzw. Shift+Leertaste. Beschreiben Sie die 3 Störtöne, die das Musikstück überlagern. **0,5 Punkte**
- b) Mit welchem Filter könnte man diese Störungen beheben und warum? Beschreiben Sie den Filter kurz. **0,5 Punkte**
- c) Versuchen Sie, an den entsprechenden Stellen des Musikstücks die störenden Frequenzen aus der Audiodatei (so gut es geht) zu entfernen. Nutzen Sie dafür die Frequenzanalyse (Menü: *Analyse* -> *Spektrum*) und den Filter, für welchen Sie sich in Aufgabe 2b) entschieden haben. Die Filter finden sie im Menü unter „*Effekt* -> *Filtername*“ (Audacity 1.2) oder dem entsprechenden Unterverzeichnis (Audacity 1.3). Beachten Sie dabei, dass Bereiche, auf die eine Analyse oder ein Effekt angewendet werden soll markiert sein müssen. Außerdem können Effekte wiederholt werden, um das Ergebnis zu verbessern. Beschreiben Sie, wie Sie vorgegangen sind (welche Analysemethoden und Filter haben Sie benutzt, in welcher Reihenfolge und mit welchen Einstellungen). **2 Punkte**
- d) Exportieren Sie die fertig bearbeitete Datei im WAV-Format (Menü: *Datei* -> *Exportieren als WAV...*) und legen Sie sie Ihrer Abgabe bei. **1 Punkt**

Aufgabe 4 – Audioaufnahme (optional)

- a) Erstellen Sie ein neues Projekt in Audacity. Schließen Sie ein Mikrofon an Ihren Rechner an oder benutzen das interne und nehmen Sie mittels des Aufnahme-Buttons Ihren Namen auf.
- b) Die Aufnahme erscheint in einer neuen Tonspur. Wenn Sie auf den Pfeil neben „Tonspur“ klicken, öffnet sich das Menü für diese Tonspur. Unter „*Samplerrate einstellen*“ können sie die Werte der Samplerrate anpassen. Nutzen Sie diese Funktionalität, um einen „*Monster-Effekt*“ zu erzeugen. D.h. Ihre Stimme soll sich tiefer anhören. Erklären Sie den Zusammenhang zwischen der veränderten Samplerrate und diesem Effekt! Exportieren Sie die neu erstellte Datei im



WAV-Format (Menü: *Datei -> Exportieren als WAV ...*) und fügen damit automatisch alle Tonspuren zu einer zusammen. Nennen Sie die Datei „monster.wav“ und legen Sie diese Ihrer Abgabe bei.

- c) Stellen Sie die Samplerrate wieder auf den ursprünglichen Wert zurück. Fügen Sie ihrem Projekt nun mindestens zwei Störquellen hinzu. Nutzen Sie dazu die Möglichkeit neue Tonspuren über *Projekt -> Neue Tonspur* einzufügen und Töne und Geräusche über die Einträge im Menü *Generieren* zu erzeugen. Beschreiben Sie alle Effekte und Einstellungen, die Sie benutzt haben. Exportieren Sie die neu erstellte Datei im WAV-Format (Menü: *Datei -> Exportieren als WAV ...*) und fügen damit automatisch alle Tonspuren zu einer zusammen. Nennen Sie die Datei „damaged.wav“ und legen Sie sie Ihrer Abgabe bei.

Abgabe

Fassen Sie Ihre Lösung zu einem ZIP-Archiv zusammen und geben Sie sie bis zum 04.12.08 12:00 Uhr im UniWorx Portal (<http://www.pst.ifi.lmu.de/uniworx>) ab. Lösungen sind von jedem Studenten einzeln abzugeben.