

INDU

ASCII Art Studio - Uppgift 2

DA2004 - Programmeringsteknik för matematiker

Sebastijan Babic
Department of Mathematics
Stockholm University

March 14, 2024

1 Användning av programmet

Användare interagerar med ASCII Art Studio via en konsolbaserad miljö. Programmet startas via python filen 'ASCII.py', varpå användaren presenteras med en inmatningsprompt. Här kan användaren enklast skriva 'help' för att se vilka kommander som finns. De kommander som finns är precis:

- `load <filename|URL> as [alias]`: Loads an image file into the studio.
- `render [alias]`: Renders the loaded image as ASCII art using its alias.
- `render [alias] to <filename>`: Renders the loaded image as ASCII art to a new file.
- `info [alias]`: Displays information about the loaded image(s).
- `set [alias] <property> <value>`: Sets a property (brightness, contrast, width, or
→ height).
- `save as <session filename>`: Saves the current session to a file.
- `help`: Displays this help message.
- `quit`: Exits the ASCII Art Studio.

2 Struktur av programmet

Programmet består av 3 huvudklasser, nämligen 'ASCIIArt', 'SessionManager' och 'CommandHandler' som sedan kallas på av en 'main' funktion.

2.1 ASCIIArt klass

Denna klass är ansvarig för hantering av bilder och deras egenskaper inom ASCII-konststudion. Klassen tillhandahåller funktioner för att ladda, bearbeta och visa bilder som ASCII-konst.

- **load_image**: Denna metod är avsedd att läsa in en bild från en angiven filväg. När en användare anger en sökväg till en bildfil, använder `load_image` funktionen för att öppna filen och lagra den i klassens interna datastrukturer. Om en alias inte anges, används filnamnet som alias (dvs. i '.jpg' format).
- **render**: Denna metod konverterar den valda bilden till ASCII-konst. Metoden använder den aktuella bilden (det så kallade `current` attributet) eller en bild specificerad av ett alias, och använder metoderna från `_image_to_ascii` och `_render_image` för att transformera bilden till en ASCII-representation. Denna process involverar att justera bilden baserat på förinställda egenskaper som bredd, höjd, ljusstyrka och kontrast innan den omvandlas till ASCII-tecken.

Dessa metoder är avgörande för att hantera de grundläggande funktionerna i ASCII-konststudion, såsom att ladda bilder och omvandla dem till deras ASCII-representationer.

2.2 SessionManager klass

Denna klass hanterar sparning och laddning av sessioner för ASCII-konststudion.

- **save_session**: Metoden `save_session` ansvarar för att spara den aktuella sessionen till en fil. Det innebär att alla laddade bilder och deras inställda egenskaper (t.ex., bredd, ljusstyrka, kontrast) sparas. Metoden tar ett filnamn som argument och använder JSON-formatet för att skriva sessionens data till filen.
- **load_session**: Metoden `load_session` ger funktionalitet för att ladda en tidigare sparad session från antingen en lokal fil eller en URL. Genom att ange en filväg eller URL kan man återställa en tidigare session inklusive alla bilder och inställningar som fanns vid tidpunkten för sparningen (kan ses via `info` kommandon). Metoden kan hantera både lokala filer och online/third-party resurser.

för att ladda en tidigare session

2.3 CommandHandler klass

Denna klass spelar en central roll i ASCII-konststudions miljö genom att tolka och hantera användarkommandon så att vi faktiskt får en output.

- **Huvudfunktionalitet:** Klassens kärna är metoden `handle_command`, som tar emot en sträng innehållande användarens inmatning och tolkar den för att utföra motsvarande åtgärder. Denna metod analyserar kommandot och dess argument för att bestämma vilka åtgärder som ska utföras, såsom att ladda bilder, rendera ASCII-konst, ändra bildinställningar, eller spara och ladda sessioner.
- **Tolkning och exekvering av kommandon:** För varje identifierat kommando så kommer `handle_command` att anropa en specifik hjälpmetod som hanterar den specifika logiken för det kommandot.
- **Användarhjälp och felsökning:** Klassen inkluderar även en metod för att visa hjälpmeddelanden (`_print_help`) som nämnt i första kapitlet.

3 Bibliotek & annat

- **json:** I ASCII-konststudion används det för att serialisera och deserialisera sessiondata, vilket möjliggör sparning och laddning av användarens arbete i ett lättläst format.
- **os:** Används för att hantera filvägar och andra operativsystem-relaterade funktioner, såsom att extrahera filnamn från sökvägar eller hantera fil- och katalogsökvägar (används pga. directoryfel lokalt hos mig).
- **requests:** Används `requests` för att ladda sessiondata från fjärran URL:er, vilket tillåter användare att återuppta arbete lagrat online. (använder pga. directoryfel pga. GitHub repositorys.)

Då detta inte är i Pythons standarddistributionen så behöver man ladda ner den manuellt. Detta görs enklast via pip i valfri command terminal. Helt enkelt skriver vi in `python -m pip install requests`. Värt att notera att pip behöver vara uppdaterad. Detta görs genom att skriva in `python -m pip install -upgrade pip` i terminalen innan `requests` laddas ner.

- **PIL:** Detta bibliotek används för att öppna, manipulera och spara många olika bildfiler. Specifikt inom ASCII-konststudion används PIL för att:
 - **Image:** Öppna och interagera med bilder.
 - **UnidentifiedImageError:** Hantera fel som uppstår när en bild inte kan identifieras eller öppnas korrekt.
 - **ImageEnhance:** Förbättra bilder genom att justera egenskaper. Vilket för att optimera bilderna för ASCII-konvertering.

4 Enhetstestning

4.1 Test av ASCIIArt-klassen

- **test_load_image_success:** Validerar att en bild kan laddas in och ställas in som aktuell bild, med dess korrekt alias.
- **test_load_image_file_not_found:** Säkerställer att programmet hanterar situationer där den angivna bildfilen inte existerar.
- **test_info_specific_image:** Kontrollerar om programmet kan visa information om en specifik inläst bild korrekt.
- **test_info_no_image_found:** Verifierar felsökningen när man frågar efter information för ett icke-existerande bildalias.

4.2 Test av SessionManager-klassen

- `test_save_session_success`: Testar funktionaliteten för att spara det aktuella sessionstillståndet, inklusive inlästa bilder och deras inställningar.
- `test_load_session_from_file_success`: Bedömer processen för att ladda en session från ett fil, för att säkerställa att alla bilder och inställningar laddades in korrekt.

4.3 Test av CommandHandler-klassen

- `test_handle_load_command`: Verifierar att kommandot för att ladda en bild bearbetas och utförs korrekt.
- `test_handle_info_command`: Säkerställer att kommandot för att visa information om en specifik bild fungerar som avsett.
- `test_handle_render_command`: Bekräftar att kommandot för att rendera en bild som ASCII-konst hanteras på rätt sätt.