Képszerkeztő python script

1. A projekt rövid leírása

A projekt célja egy olyan Python alapú, parancssoros batch képmódosító program készítése, amely képes egyszerre több képet feldolgozni egy kiválasztott mappából. A felhasználó egy mappaválasztó ablak segítségével adhatja meg a bemeneti képeket, majd különböző képmanipulációs műveletek közül választhat. A program a kiválasztott módosítást automatikusan alkalmazza az összes képre, és az eredményeket egy külön „output” mappába menti.

A támogatott műveletek közé tartozik a képek tömörítése, arányos pixel alapú átméretezése, fekete–fehér konverzió, forgatás, tükrözés, PNG és JPG formátumok közötti átalakítás, valamint a különböző módszerekkel történő képkivágás (crop). A script kifejezetten alkalmas nagy mennyiségű kép gyors, automatizált feldolgozására, és könnyen továbbfejleszthető grafikus felület vagy további funkciók irányába.

2. A program működésének részletes leírása

A program működésének alapja, hogy a felhasználó által kiválasztott mappában található összes képfájlt automatikusan feldolgozza a megadott módosítások szerint. A folyamat több fő lépésből áll, amelyek egymásra épülve alkotják a teljes működést.

1) Mappa kiválasztása

A program indítás után egy grafikus mappaválasztó ablakot jelenít meg (a Tkinter askdirectory használatával). A felhasználónak itt ki kell választania azt a könyvtárat, amely a feldolgozni kívánt képeket tartalmazza. A kiválasztott mappában található képek listája automatikusan betöltődik.

A program csak a következő kiterjesztéseket fogadja el:

- .jpg
- .jpeg
- .png
- .bmp

2) Kimeneti mappa létrehozása

A feldolgozott képek nem írják felül az eredetieket. A program automatikusan létrehoz egy output nevű almappát a kiválasztott mappán belül, és minden eredményt ide ment.

3) Menü működése

A program egy többszintű menüt jelenít meg, amelyből a felhasználó kiválaszthatja, hogy milyen műveletet szeretne végezni az összes képen.

A menüben jelenleg az alábbi lehetőségek érhetők el:

a) Képek tömörítése (JPEG quality)
b) Képek pixel alapú (arányos) átméretezése
c) Fekete–fehér konverzió
d) Képek elforgatása
e) Képek tükrözése
f) PNG → JPG konverzió
g) JPG → PNG konverzió
h) Képkivágás (crop)

Minden menüpont egy teljes feldolgozási ciklust indít el, amely az összes képre lefut.

4) Műveletek részletezése

I. Képek tömörítése

A felhasználó három előre beállított tömörítési érték közül választhat:

a) High 90%
b) Medium 70%
c) Low 40%

A program szükség esetén automatikusan átkonvertálja a PNG képeket JPG formátumba, mivel a JPEG tömörítési eljárást csak ezen a formátumon lehet alkalmazni. A tömörített képek új névvel mentődnek (_compressed_XX).

II. Pixel alapú arányos átméretezés

Ebben a módban a felhasználó kiválaszthatja a kívánt új szélességet:

a) 1920px
b) 1280px
c) 800px

A magasság automatikusan, arányosan kerül kiszámításra, így a kép nem torzul. Az átméretezett képek (resized_XXXXpx) néven kerülnek mentésre.

III. Fekete–fehér konverzió

A színes képek fekete–fehér változatát a program a PIL convert("L") metódusával állítja elő. Az eredmény _bw utótaggal kerül mentésre.

IV. Elforgatás

A felhasználó megadhatja a kívánt elforgatási szöget:

a) 90°
b) 180°
c) 270°

A kép tartalma ennek megfelelően elforgatásra kerül, majd rotated névvel kerül mentésre.

V. Tükrözés

A tükrözés (bal–jobb irányban) a transpose(Image.FLIP_LEFT_RIGHT) művelettel történik. A módosított képek _flipped néven mentődnek.

VI. PNG → JPG konverzió

A PNG képek átkonvertálásához először a program:

a) RGB módba alakítja a képet
b) JPG formátumban menti el

A konvertált fájl `png_to_jpg` utótaggal rendelkezik.

VII. JPG → PNG konverzió

Ebben a módban a program a JPG képeket menti el PNG formátumba anélkül, hogy a tartalmat módosítaná. Az eredmény neve _jpg_to_png utótagot kap.

VIII. Képkivágás (Crop)

Ez a funkció lehetővé teszi a képek méretének csökkentését a tartalom levágásával. A felhasználó három különböző módszer közül választhat:

A. Képarány szerinti kivágás (középről) A program automatikusan kiszámolja a kivágandó területet úgy, hogy a kép közepe megmaradjon, de megfeleljen a választott képaránynak. Választható arányok:

- 16:9 (Szélesvásznú)
- 4:3 (Hagyományos)
- 1:1 (Négyzet)
- 9:16 (Álló – pl. Instagram Story)
- 3:2 (Fotó szabvány)
- *Működés:* Ha a kép túl széles, a széleiből vág le; ha túl magas, az aljából és tetejéből.

B. Fix méret kivágása (középről) A felhasználó megad egy konkrét pixelméretet (pl. 500x500 px). A program a kép közepéből vágja ki ezt a területet.

- *Biztonsági funkció:* Ha a megadott méret nagyobb, mint az eredeti kép, a program kihagyja a fájlt, hogy elkerülje a hibákat.

C. Egyedi koordináták megadása Haladó mód, ahol a felhasználó manuálisan adja meg a kivágási határokat:

- Bal (left), Felső (top), Jobb (right), Alsó (bottom) értékek pixelben.
- *Koordináta-rendszer:* A kép bal felső sarka a (0,0).
- *Validáció:* A program ellenőrzi, hogy a megadott koordináták a képen belül esnek-e.

A kivágott képek fájlnevei a választott módszertől függően változnak (pl. `_crop_16x9`, `_crop_500x500`, `_crop_custom`).

IX. Folyamat lezárása

Minden művelet végrehajtása után a program visszatér a menübe, így akár több különböző művelet is egymás után alkalmazható ugyanarra a képkészletre. A program csak akkor áll le, ha a felhasználó a Kilépés (9) opciót választja.

3. Használati útmutató

A program parancssoros felületen működik, de a mappa kiválasztása grafikus ablakon keresztül történik.

1) A program indítása

A program futtatásához Python szükséges. VS Code terminálból:

- python main.py

A program elindul, és megjelenik a mappaválasztó ablak.

2) Mappa kiválasztása

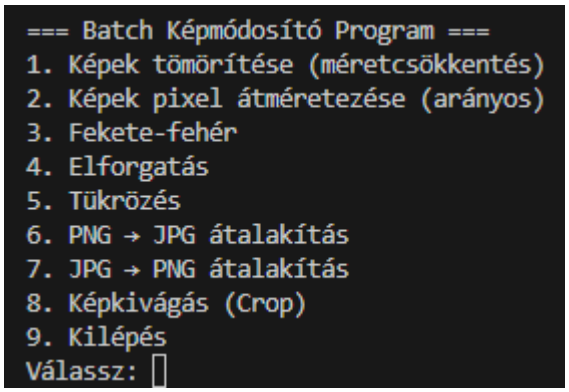
A program első lépésben egy grafikus ablakot jelenít meg, amelyben ki kell választani:

- azt a mappát, amely a feldolgozni kívánt képeket tartalmazza

A képek listája automatikusan betöltődik. Ha a felhasználó nem választ mappát, a program figyelmeztet és újra kéri a választást.

3) Művelet kiválasztása

Sikeres mappaválasztás után a program megjeleníti a műveleti menüt:



A felhasználó egy szám megadásával választhat a funkciók közül.

4) Feldolgozás menete

A program minden esetben **batch módban** működik, azaz:

- a kiválasztott művelet az összes képre automatikusan alkalmazódik
- a képek módosított változatai egy külön mappába kerülnek mentésre

A kimeneti mappa neve: output/

Ez automatikusan jön létre az eredeti képmappa alatt.

4. Függvények részletes magyarázata

1) choose_folder() – Mappa kiválasztása

```
7   # --- Mappa kiválasztása ---
8   def choose_folder():
9       root = tk.Tk()
10      root.withdraw()
11      folder = askdirectory(title="Válassz egy mappát a képekhez")
12      if folder:
13          print("Képek betöltve innen:", folder)
14          return folder
15      else:
16          print("Nem választottál!")
17          return None
```

Feladata: Grafikus ablak segítségével kiválasztani azt a mappát, amely a feldolgozni kívánt képeket tartalmazza.

Működése:

- A Tk() létrehoz egy rejtett ablakot.
- Az askdirectory() egy Windows-mappa választó ablakot nyit meg.
- Ha a felhasználó kiválaszt egy mappát, visszaadja az elérési utat.
- Ha nem választ, None értékkel tér vissza.

A program addig ismétli a kérdést, amíg érvényes mappát nem ad meg.

2) get_images_in_folder(folder) – Képfájlok listázása

```
20  # --- Képek listázása ---
21  def get_images_in_folder(folder):
22      supported = (".jpg", ".jpeg", ".png", ".bmp")
23      return [f for f in os.listdir(folder) if f.lower().endswith(supported)]
```

Feladata: Betölteni az összes megfelelő formátumú képfájlt a megadott mappából.

Működése:

- Végigmegy a mappa tartalmán (os.listdir).
- Csak azokat a fájlokat veszi figyelembe, amelyek a támogatott kiterjesztések valamelyikével végződnek.
- A képfájlok listáját adja vissza.

3) save_image() – Képek mentése

```python
# --- Mentés ---
def save_image(img, output_folder, original_name, suffix, quality=None, ext_override=None):
    name, ext = os.path.splitext(original_name)

    # alapértelmezett formátum JPG
    if ext_override is None:
        new_ext = ".jpg"
    else:
        new_ext = ext_override

    output_path = os.path.join(output_folder, f"{name}_{suffix}{new_ext}")

    if quality:
        img.save(output_path, quality=quality)
    else:
        img.save(output_path)

    print("Mentve:", output_path)
```

Feladata: A feldolgozott képet elmenteni az output/ mappába, új fájlnévvel.

Működése:

- Az eredeti fájlnév alapján új fájlnevet generál a suffix hozzáadásával.
- Ha ext_override meg van adva (pl. PNG → JPG), akkor az új formátumot használja.
- Ha a tömörítésnél quality érték van megadva, azt beállítja a képnél.
- Kiírja a kimeneti fájl pontos elérési útját.

Ez biztosítja, hogy az eredeti képek ne sérüljenek.

4) resize_by_width() – Arányos pixel átméretezés

```python
# --- Arányos átméretezés ---
def resize_by_width(img, target_width):
    target_width = int(target_width)
    orig_w, orig_h = img.size
    scale = target_width / float(orig_w)
    new_h = int(orig_h * scale)
    return img.resize((target_width, new_h), Image.LANCZOS)
```

Feladata: A kép új szélességét a felhasználó választása alapján módosítani, miközben a magasság arányosan változik.

Működése:

a) Lekérdezi az eredeti szélességet és magasságot.

b) Kiszámítja az átméretezési arányt:

```python
scale = target_width / float(orig_w)
```

c) A magasságot arányosan módosítja:

```
new_h = int(orig_h * scale)
```

d) Az Image.LANCZOS interpoláció nagy felbontású, minőségi átméretezést biztosít.

A kép így SOSEM torzul, megmaradnak a képarányok.

5) Konverziós függvények

I. convert_png_to_jpg()

```
56  def convert_png_to_jpg(img):
57      return img.convert("RGB")
```

```
186         # 6. PNG -> JPG
187         elif choice == "6":
188             for file in images:
189                 if file.lower().endswith(".png"):
190                     path = os.path.join(folder, file)
191                     img = Image.open(path)
192                     jpg = convert_png_to_jpg(img)
193                     save_image(jpg, output_folder, file, "png_to_jpg", ext_override=".jpg")
194                 else:
195                     print(f"{file} nem PNG -> kihagyva!")
```

Feladata: A PNG formátumú képek JPG formátumba alakítása.

Miért kell? A PNG fájlok tartalmazhatnak átlátszóságot, amit a JPG nem kezel.

Ezért a kép RGB módba konvertálódik, majd JPG-ként lesz elmentve.

II. convert_jpg_to_png()

```
60  def convert_jpg_to_png(img):
61      return img
```

```python
    # 7. JPG -> PNG
    elif choice == "7":
        for file in images:
            if file.lower().endswith((".jpg", ".jpeg")):
                path = os.path.join(folder, file)
                img = Image.open(path)
                save_image(img, output_folder, file, "jpg_to_png", ext_override=".png")
            else:
                print(f"{file} nem JPG -> kihagyva!")

    print("\nMinden kép feldolgozva!\n")
```

Feladata: A JPG képet átalakítani PNG formátumra.

A PNG veszteségmentes formátum, így a JPG tartalma változatlanul kerül átmentésre, csak a formátum változik.

6) Crop (Képkivágó) függvények

A képkivágás logikája három, egymásra épülő függvényre bomlik a modularitás érdekében.

a) crop_image(img, left, top, right, bottom)

```python
# --- Képkivágás (Crop) ---
def crop_image(img, left, top, right, bottom):
    """
    Képkivágás a megadott koordináták alapján.
    left, top: bal felső sarok
    right, bottom: jobb alsó sarok
    """
    return img.crop((left, top, right, bottom))
```

Feladata: Ez az alapszintű függvény, amely közvetlenül meghívja a PIL könyvtár `crop()` metódusát a pontos koordinátákkal.

Működése: A megadott 4 koordináta által határolt téglalapot adja vissza új képként.

b) crop_center(img, crop_width, crop_height)

```python
def crop_center(img, crop_width, crop_height):
    """
    Középről kivágás a megadott szélességgel és magassággal.
    """
    orig_w, orig_h = img.size
    left = (orig_w - crop_width) // 2
    top = (orig_h - crop_height) // 2
    right = left + crop_width
    bottom = top + crop_height
    return img.crop((left, top, right, bottom))
```

Feladata: Kiszámítani a központi kivágás koordinátáit, ha csak a méretet ismerjük.

Működése:

1. Megvizsgálja az eredeti kép méretét.
2. Kiszámolja a left és top értékeket úgy, hogy a kivágott terület középre essen (az osztás maradék nélkül történik: // 2).
3. Ezután meghívja a crop funkciót a kiszámolt értékekkel.

c) crop_aspect_ratio(img, aspect_w, aspect_h)

```python
def crop_aspect_ratio(img, aspect_w, aspect_h):
    """
    Képarány szerinti kivágás (középről).
    Pl: 16:9, 4:3, 1:1
    """
    orig_w, orig_h = img.size
    target_ratio = aspect_w / aspect_h
    orig_ratio = orig_w / orig_h

    if orig_ratio > target_ratio:
        # Túl széles, levágunk oldalról
        new_w = int(orig_h * target_ratio)
        new_h = orig_h
    else:
        # Túl magas, levágunk felül/alul
        new_w = orig_w
        new_h = int(orig_w / target_ratio)

    return crop_center(img, new_w, new_h)
```

Feladata: Képarány alapján meghatározni a maximális méretű, középre igazított kivágást.

Működése:

1. Összehasonlítja az eredeti kép arányát (`orig_ratio`) a kívánt aránnyal (`target_ratio`).
2. Ha a kép szélesebb a kelleténél, akkor a magasságot hagyja meg, és az új szélességet számolja ki.
3. Ha a kép magasabb a kelleténél, akkor a szélességet hagyja meg, és az új magasságot számolja ki.
4. Végül átadja a kiszámolt méreteket a `crop_center` függvénynek, így a kivágás mindig középről történik.

7) menu() – A felhasználói menü

```python
# --- Menü ---
def menu():
    print("\n=== Batch Képmódosító Program ===")
    print("1. Képek tömörítése (méretcsökkentés)")
    print("2. Képek pixel átméretezése (arányos)")
    print("3. Fekete-fehér")
    print("4. Elforgatás")
    print("5. Tükrözés")
    print("6. PNG → JPG átalakítás")
    print("7. JPG → PNG átalakítás")
    print("8. Képkivágás (Crop)")
    print("9. Kilépés")
    return input("Válassz: ")
```

Feladata:
A főmenü megjelenítése és a felhasználói választás bekérése.

Fontos:

- Minden futtatási ciklus elején meghívódik.
- A választás határozza meg, melyik műveletet indítja a program.

8) main() – A program vezérlőközpontja

A main() felelős a teljes működésért.

Főbb lépések:

a) Mappa kiválasztása

```
78  # --- Fő program ---
79  def main():
80
81      print("Mappaválasztás...\n")
82
83      folder = None
84      while folder is None:
85          folder = choose_folder()
```

b) Képek beolvasása

```
87      images = get_images_in_folder(folder)
88
89      if not images:
90          print("A mappában nincsenek képek!")
91          return
```

c) Output mappa létrehozása

```
93      output_folder = os.path.join(folder, "output")
94      os.makedirs(output_folder, exist_ok=True)
95
```

d) Menü megjelenítése és műveletek futtatása

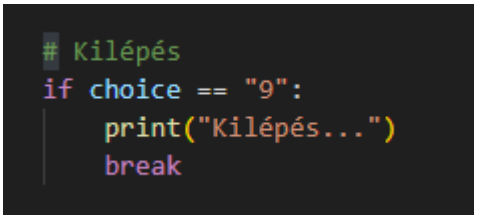
```
96  while True:
97      choice = menu()
```

```
121
122             for file in images:
123                 path = os.path.join(folder, file)
124                 img = Image.open(path)
```

e) Példa egy műveletre (elforgatás):

```
166         # 4. Elforgatás
167         elif choice == "4":
168             angle = int(input("Hány fokkal forgassam? (90, 180, 270): "))
169
170             for file in images:
171                 path = os.path.join(folder, file)
172                 img = Image.open(path)
173
174                 rot = img.rotate(angle, expand=True)
175                 save_image(rot, output_folder, file, f"rotated")
```

f) A ciklus addig fut, amíg a felhasználó ki nem lép a 9-as menüponttal.



5. Külső források, amiket felhasználtunk vagy inspirációnak használtunk

a) Image Processing Using Pillow in Python – Real Python

Átfogó Python & Pillow tutorial, bemutat képek betöltését, átméretezését, forgatását, csatornák kezelését. Jó alap a script működésének megértéséhez.

b) Képszerkesztés és manipuláció Pythonnal a Pillow könyvtárral – IrányOnline.hu

Magyar nyelvű cikk, ami segített megérteni, hogyan manipulálhatók képek automatikusan Python-ban: formátumok, mentés, alapvető szerkesztés.

c) How to Build an Image Converter Tool With Python – Medium

Gyakorlati útmutató, hogyan lehet konvertáló / átméretező eszközt írni Python-ban, jó példa arra, hogyan szervezd a kódot.

d) Python Image Editor Using Python – GeeksforGeeks

Konkrét példák: képek betöltése, forgatása, átméretezése, szerkesztése – sok hasznos kódrészlet, amit referenciaként használtunk.

6. AI-használat a fejlesztés során

A projekt fejlesztése során bizonyos részeknél mesterséges intelligencia alapú eszközöket is igénybe vettünk, elsősorban segítség, ötletgyűjtés és hibaelhárítás céljából. Az alábbiakban három konkrét területet emelünk ki, ahol AI segítséget alkalmaztunk.

1) Információs és dokumentációs források keresése (weboldalak ajánlása)

Az AI eszközt használtuk olyan szakmai oldalak, cikkek és példák felkutatásához, amelyek relevánsak a projekt témájához — például a Python Pillow könyvtár funkcióihoz, képfeldolgozáshoz vagy konverziós technikákhoz.

Az AI ebben segített:

- hiteles forrásokat ajánlott (RealPython, GeeksForGeeks, Medium)
- leírást adott arról, hogy az adott oldal mit magyaráz
- összehasonlította, melyik cikk milyen részhez hasznos
- biztosította, hogy a dokumentáció megfelelő szakmai mélységű legyen

2) A mappaválasztó funkcióhoz (Tkinter askdirectory) AI által adott ötletek

A mappa kiválasztásához használt megoldás:

```
8   def choose_folder():
9       root = tk.Tk()
10      root.withdraw()
11      folder = askdirectory(title="Válassz egy mappát a képekhez")
12      if folder:
13          print("Képek betöltve innen:", folder)
14          return folder
15      else:
16          print("Nem választottál!")
17          return None
```

Az AI itt abban segített:

- A Tkinter rejtett ablak (root.withdraw()) helyes használatának megmutatásában.
- Abban, hogy ne jelenjen meg üres Tkinter-ablak a mappaválasztó előtt.
- Segített tiszta, egyszerű, beadásbarát magyarázatot adni a dokumentációhoz.
- Javaslatokat adott a felhasználóbarát működéshez (pl. mappaválasztás újrapróbálása).

3) A képek arányos átméretezésének algoritmusa AI segítségével lett optimalizálva

```
47  def resize_by_width(img, target_width):
48      target_width = int(target_width)
49      orig_w, orig_h = img.size
50      scale = target_width / float(orig_w)
51      new_h = int(orig_h * scale)
52      return img.resize((target_width, new_h), Image.LANCZOS)
```

Az AI szerepe itt:

- Segített megtalálni a képarány megtartásához szükséges matematikai képletet.
- Rámutatott arra, hogy a target_width és az orig_w típusának egységesítésére szükség van.
- Ajánlotta a float(orig_w) használatát a pontosabb osztáshoz.
- Javasolta a Image.LANCZOS interpolációs módszer használatát a jobb minőség érdekében.

- Segített elkerülni a "silent fail" hibát, amikor string típusú értékkel nincs átméretezés.