



Универзитет у Новом Саду
Факултет техничких наука
Нови Сад

Мастер рад

Фантазијске игре базиране на великим језичким моделима

студент: Алекса Симић R2 3/2023
ментор: др Игор Дејановић

- Имплементирани језик
- Генерисање игара на основу текста
- Генерисање слика на основу текста
- Бесконачни мод играња
- Графички кориснички интерфејс

Имплементирани језик
-textX-

Језик овог рада написан је помоћу алата *textX*-а

The logo for the textX tool, featuring the word "text" in black and the "X" in a stylized green font.

Имплементирани језик -ЕНТИТЕТИ-

```
GameWorld:  
    regions += Region  
    items += Item  
    player = Player  
    enemies += Enemy  
    weapons += Weapon  
    armors *= Armor  
    settings += GeneralSettings  
    'start_position' start_position = [Region]  
    'final_position' final_position = [Region]  
;
```

Свет интерактивне фикције

Имплементирани језик -ЕНТИТЕТИ-

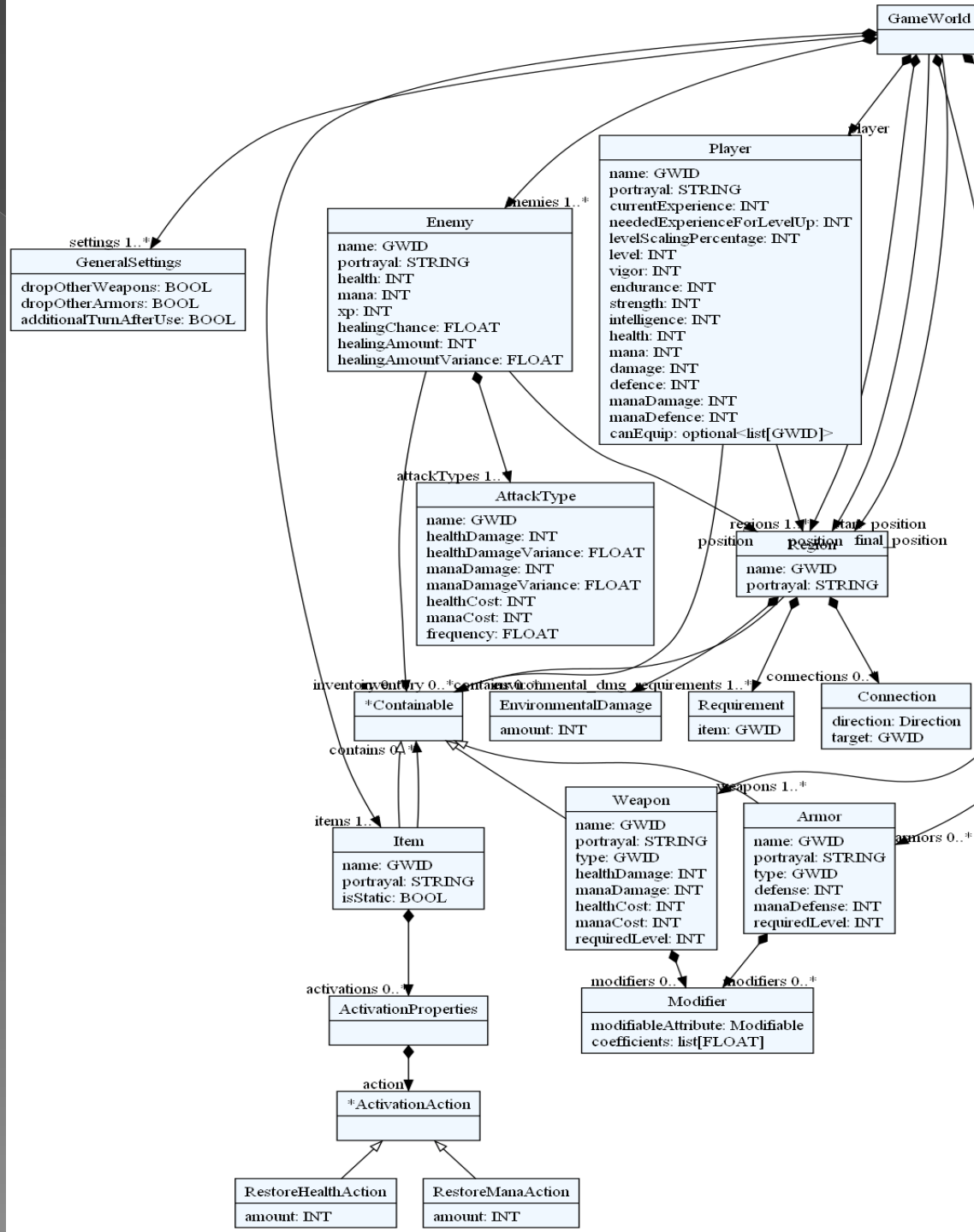
Player:

```
'player' name = GWID '{'
  (
    'portrayal' portrayal = STRING
    'currentExperience' currentExperience = INT
    'neededExperienceForLevelUp' neededExperienceForLevelUp = INT
    'levelScalingPercentage' levelScalingPercentage = INT
    'level' level = INT
    'position' position = [Region]
    'inventory' '{' inventory *= [Containable][','] '}'
    ('vigor' vigor = INT)?
    ('endurance' endurance = INT)?
    ('strength' strength = INT)?
    ('intelligence' intelligence = INT)?

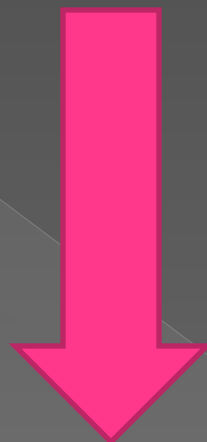
    'health' health = INT
    ('mana' mana = INT)?
    'damage' damage = INT
    'defence' defence = INT
    ('manaDamage' manaDamage = INT)?
    ('manaDefence' manaDefence = INT)?
    'canEquip' '{' canEquip *= GWID['','] '}'
  )#
'}
```

;

Играч



Comment	*(. \\n)*?*\\
Direction	N S E W
GWID	Not(Keyword) ID
Keyword	start_position final_position drop take open move_x_mana defence mana_damage mana_defence coefficients modifies modifier { modifiers required:
Modifiable	current_max_health current_max_mana damage defence mana_damage mana_defence



Comment	*(. \\n)*?*\\
Direction	N S E W
GWID	Not(Keyword) ID
Keyword	start_position final_position drop take open move_x_mana defence mana_damage mana_defence coefficients modifies modifier { modifiers required:
Modifiable	current_max_health current_max_mana damage defence mana_damage mana_defence

Имплементирани језик

-пример-

```
region hallway {  
  portrayal "a dimly lit hallway"  
  contains chest, katana  
  ::  
  N -> kitchen,  
  S -> entryway  
  ::  
  environmental_dmg damage 33  
  requirements key  
}
```

```
intelligence 5  
vigor 10  
strength 10  
endurance 10  
health 100  
mana 100  
damage 10  
defence 5  
canEquip {  
  sword, wood  
}
```

```
}  
healing {  
  chance 0.5  
  amount 10  
  amountVariance 0.2  
}  
}
```

```
item chest {  
  portrayal "A wooden chest on ground."  
  contains twix, mars  
  isStatic True  
}  
  
item twix {  
  portrayal "A twix bar. Caramel,  
  shortbread and chocolate delightfully  
  restoring health."  
  activation heal 50  
  isStatic False  
}
```

```
enemy young_dragon {  
  portrayal "A young playful dragon looking  
  for trouble."  
  position kitchen  
  drops {  
    twix,  
    mars,  
    katana,  
    shield  
  }  
  health 1  
  mana 10  
  xp 50  
  attacks {  
    attack fire_attack {  
      healthDamage 30  
      healthDamageVariance 0.2  
      frequency 0.6  
    }  
    attack kick_attack {  
      healthDamage 40  
      healthDamageVariance 0.1  
      frequency 0.4  
    }  
  }  
}
```

```
weapon katana {  
  portrayal "A very mighty sword"  
  type sword  
  healthDamage 10  
  modifiers {  
    modifier {  
      modifies current_max_health  
      coefficients 10,43  
    }  
    modifier {  
      modifies damage  
      coefficients 0.5,5,2  
    }  
    modifier {  
      modifies mana_defence  
      coefficients 25  
    }  
  }  
}
```

```
player adventurer {  
  currentExperience 0  
  neededExperienceForLevelUp 20  
  levelScalingPercentage 50000  
  level 1  
  portrayal "You are an intrepid  
  adventurer."  
  position entryway  
  inventory {  
    mars  
  }  
}
```

```
settings {  
  dropOtherWeapons True  
  additionalTurnAfterUse False  
}  
  
start_position entryway  
final_position backyard
```


Генерисање игара на основу текста -GPT-

У овом раду за потребе генерисања игара на основу текста је коришћен GPT-4o модел



GPT-4o

Генерисање игара на основу текста -GPT-

```
client = OpenAI(  
    api_key=os.environ.get("OPENAI_KEY"),  
)
```

```
response = client.chat.completions.create(  
    model=os.environ.get("GPT_MODEL"),  
    messages=[  
        {"role": "system", "content": f"Create a game using the following "  
            f"TextX grammar file -> {grammar} and here is the example of how the "  
            f"generated game could look like-> {exampleGame}. Just give me the game code "  
            f"itself and nothing more. Here is the interpreter for the game you are "  
            f"about to generate -> {interpreter}. Be careful not to mix up"  
            f" weapons and items. Weapons are entity for themselves! Also add a region"  
            f"that will be used to end the game, so that when the player steps into it"  
            f"the game ends. I mean the final region should be region after the final region"},  
        {"role": "user", "content": prompt}  
    ]  
)
```

```
game_description = response.choices[0].message.content
```

Генерисање слика на основу текста -DALL•E-

У овом раду за потребе генерисања слика на основу текста је коришћен
DALL•E 2 модел

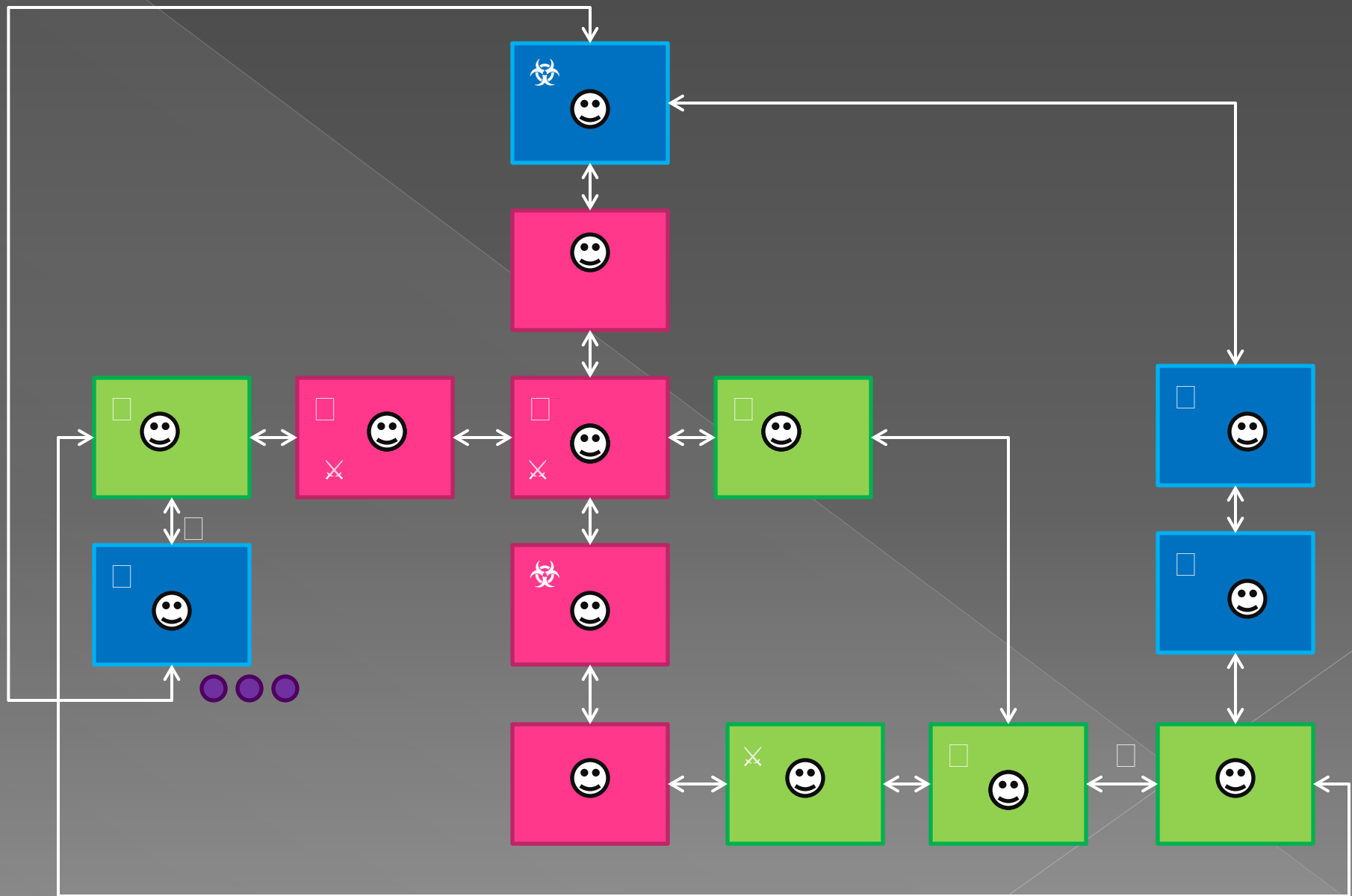


Генерисање слика на основу текста -пример-



Слика генерисана од стране DALL•E 2 на основу следећег текста:
на енглеском "A Samurai riding a Horse on Mars"
на српском "Самурај јаше коња на Марсу"

Мод бесконачног играња -демонстрација-



Мод бесконачног играња -ПРОМПТОВИ-

```
prompt = f"Generate a unique region for a fantasy adventure game. Include only the region's name." \
    f" Here are the previously generated regions: {[region.name for region in self.regions]}." \
    f"Return just the name like this Generated Region Name. So just the name and nothing more!" \
    f"The each word in the name should start with an upper letter case and there should be a space" \
    f"between the words in the region name!"
```

```
prompt = f"Generate a region portrayal for a fantasy adventure game." \
    f" Here are the previously generated regions: {[region.name for region in self.regions]}." \
    f"And here is the name of the region you are generating the portrayal to {new_region_name}." \
    f"Return just the portrayal. So just the region portray and nothing more!" \
    f"Keep this in mind the game region could have items,weapons,environmental damage and other things." \
    f"So im gonna list the things the game region has and you find a way to incorporate them into the" \
    f"region portrayal. The list is as follows: {newly_added_items_armor_weapon_names}. Also there is" \
    f" a possibility that the region has an enemy so if the following is None, there is no enemy." \
    f" The name of the enemy inside this region is {print_enemy_name}. " \
    f"Your response must be length 600 characters or less. So the portrayal has a maximum length of 600 characters."
```

Мод бесконачног играња -ПОЗАДИНСКА ЛОГИКА-

```
if random.random() < 0.15:  
    env_damage = random.randint(5, 35)  
    new_region.add_environmental_dmg(EnvDmgTemp(env_damage, new_region))
```

```
if random.random() < 0.25:  
    used_requirements = {req.item for region in self.regions for req in region.requirements}  
  
    eligible_items = [item for item in self.items.values() if  
                       not item.isStatic and not item.activations  
                       and item.name not in used_requirements]  
    if eligible_items:  
        required_item = random.choice(eligible_items)  
        required_item.item = required_item.name  
        new_region.add_requirements(required_item)
```

```
enemy = None  
if random.random() < 0.30:  
    enemy = self.generate_new_enemy()
```

Мод бесконачног играња -ПОЗАДИНСКА ЛОГИКА-

```
num_items = random.randint(1, 3)
newly_added_items_armor_weapon_names = []
is_enemy_drop = False
for _ in range(num_items):
    item_weapon_armor = random.choice([1, 2, 3])
    if item_weapon_armor == 1:
        temp_holder_item = self.generate_new_item(is_enemy_drop)
        newly_added_items_armor_weapon_names.append(temp_holder_item.name)
    elif item_weapon_armor == 2:
        temp_holder_weapon = self.generate_new_weapon(is_enemy_drop)
        newly_added_items_armor_weapon_names.append(temp_holder_weapon.name)
    else:
        temp_holder_armor = self.generate_new_armor(is_enemy_drop)
        newly_added_items_armor_weapon_names.append(temp_holder_armor.name)
```


Мод бесконачног играња -PICKLE-

Чување тренутног стања игре одрађено је помоћу *Python Pickle* библиотеке

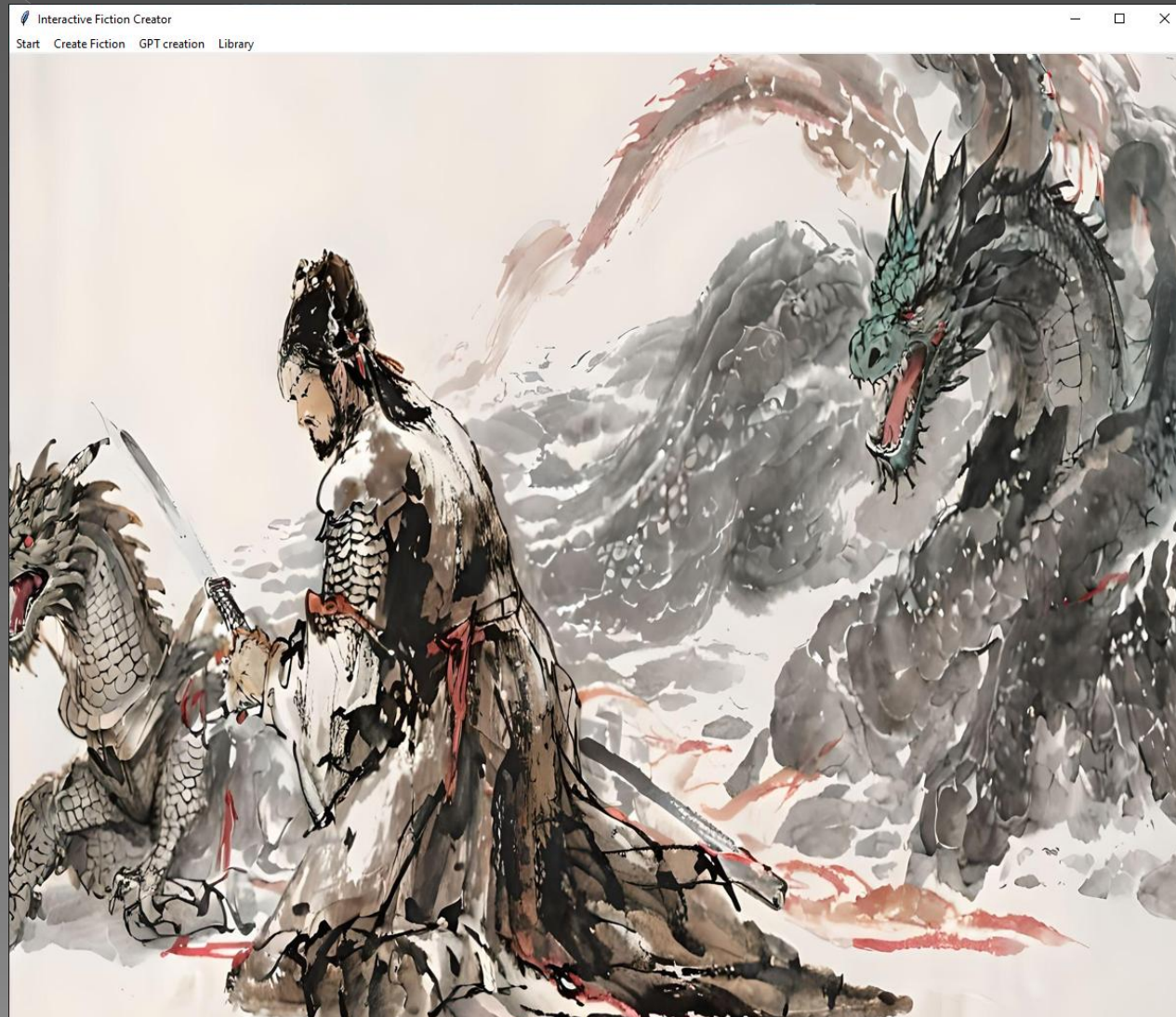


Графички кориснички интерфејс *-Tkinter-*

Графички кориснички интерфејс овог рада имплементиран је помоћу
Python библиотеке *Tkinter*

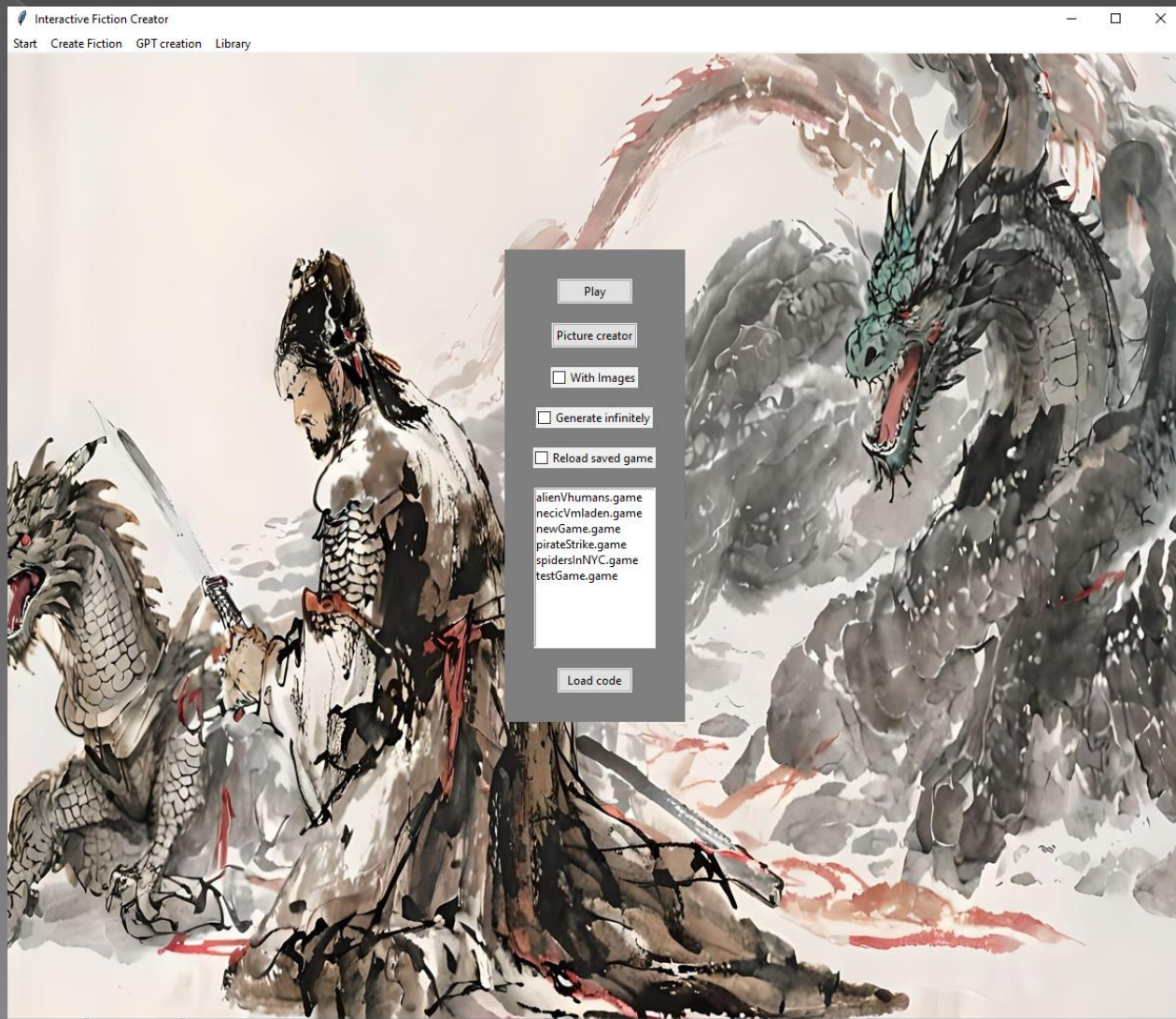


Графички кориснички интерфејс -пример-



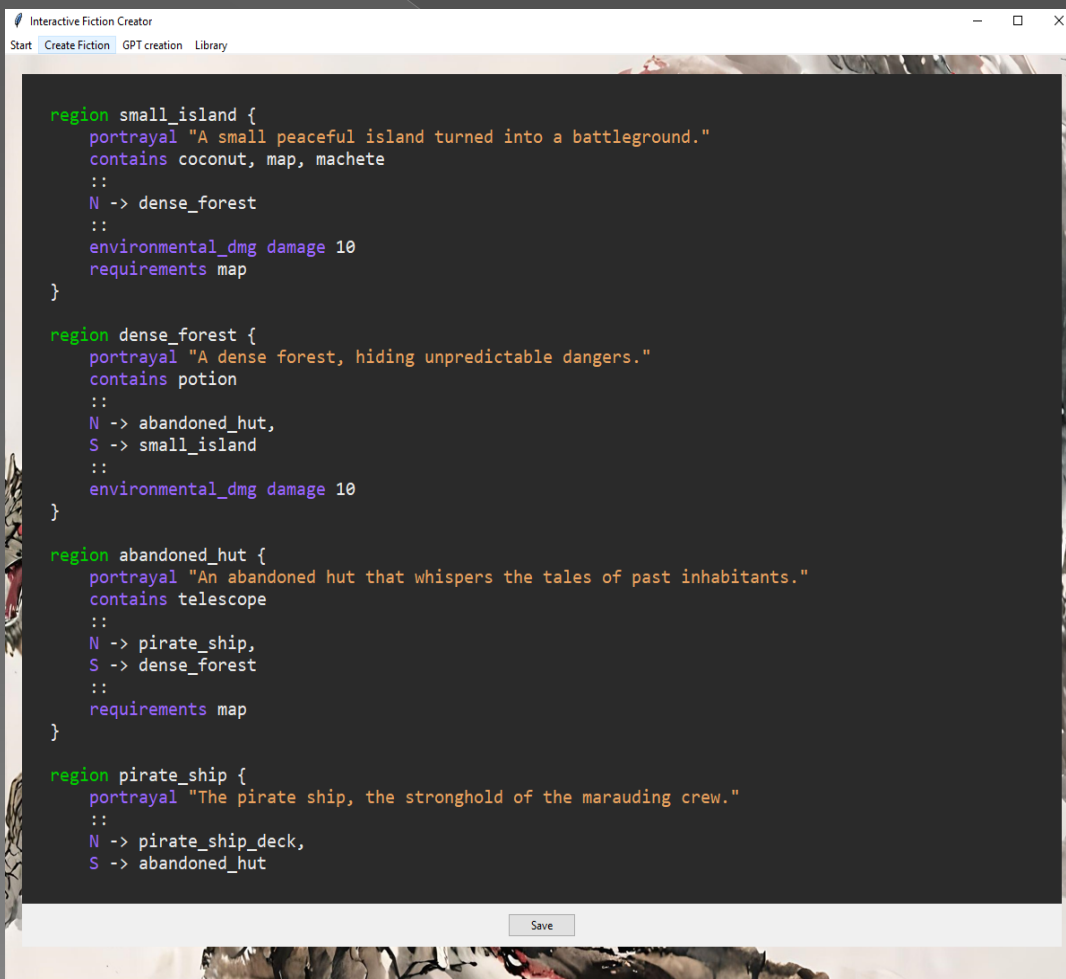
Почетни прозор

Графички кориснички интерфејс -пример-



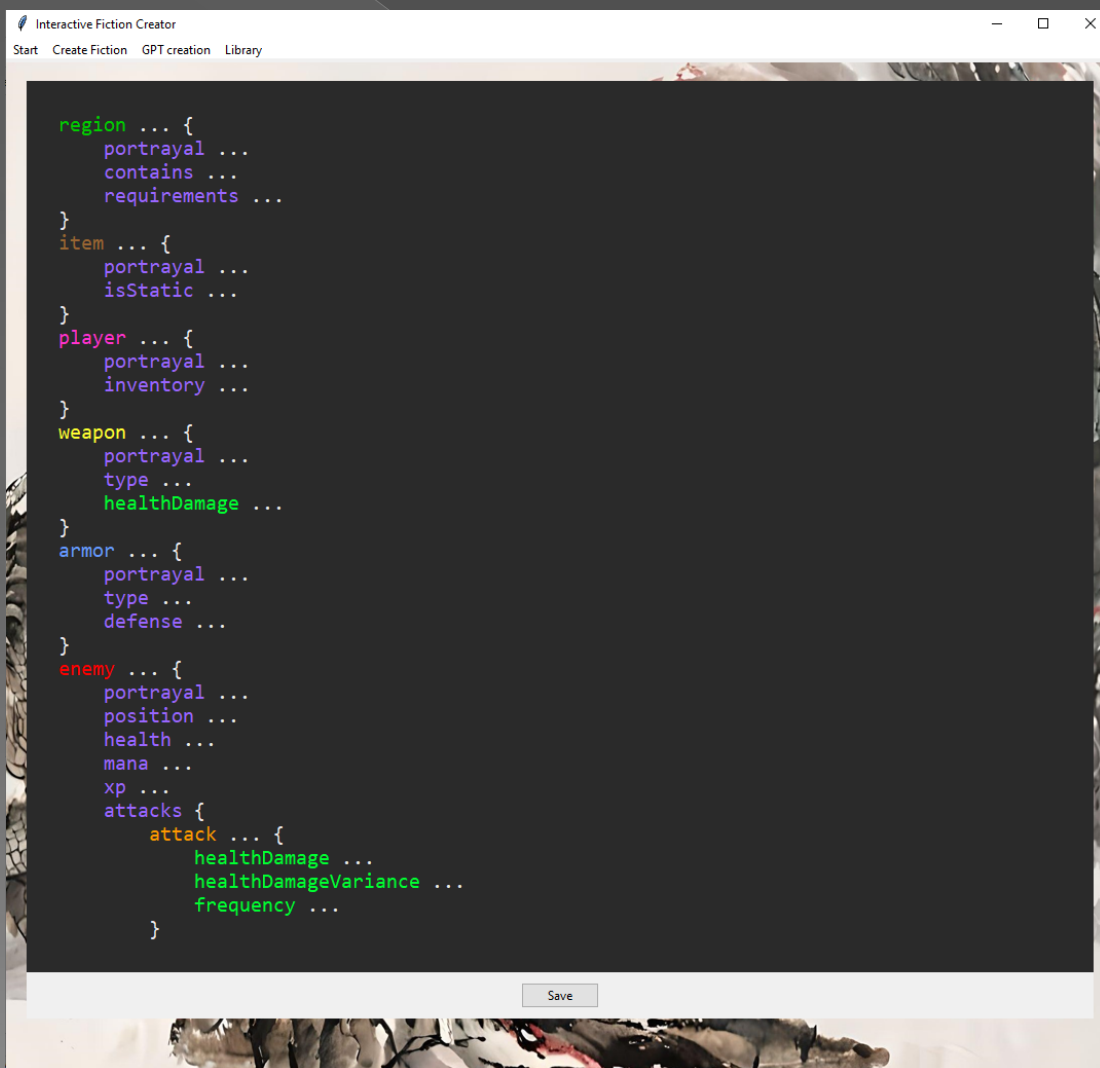
Library прозор

Графички кориснички интерфејс -пример-



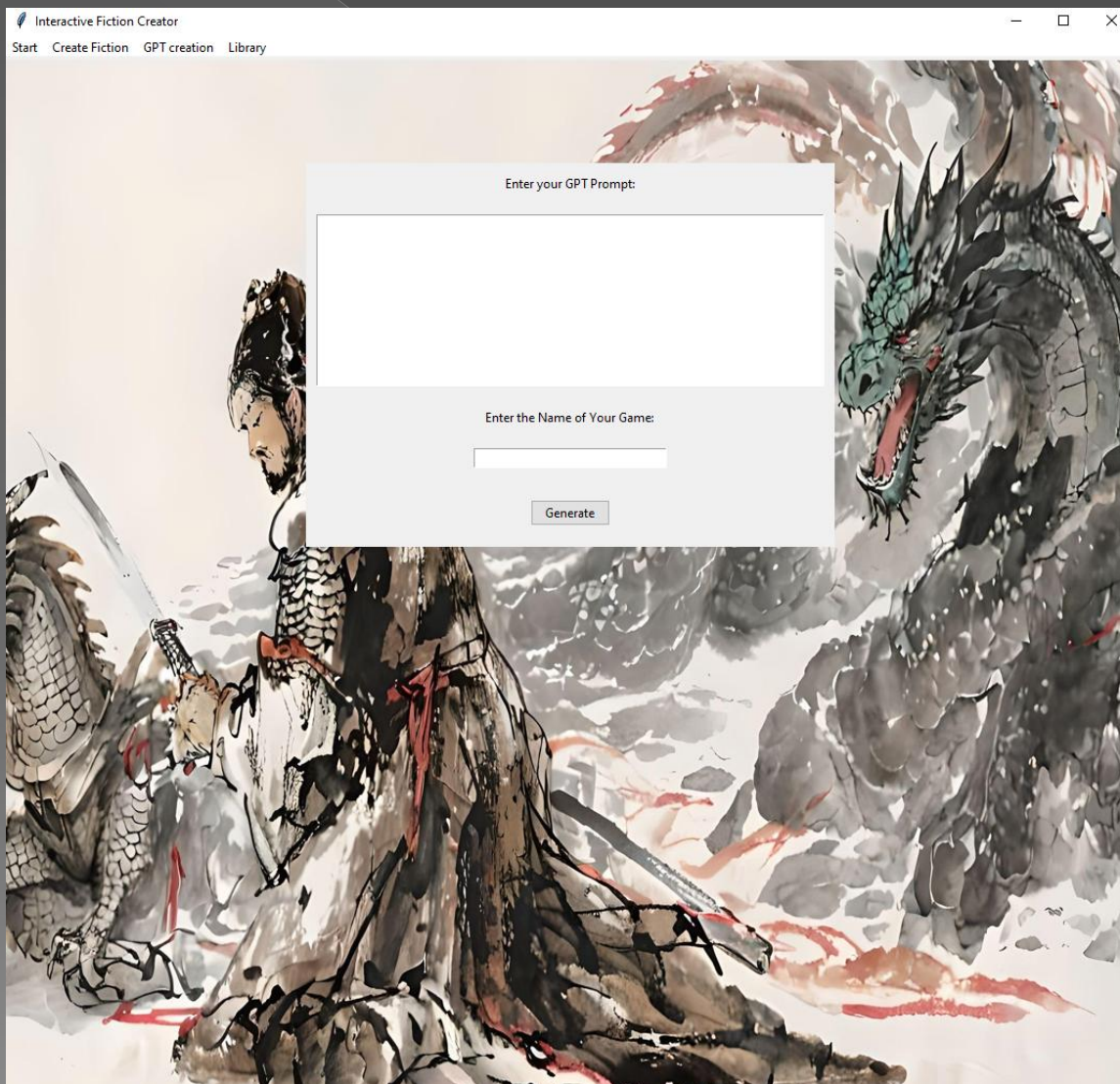
Create Fiction прозор,
преглед кода

Графички кориснички интерфејс -пример-



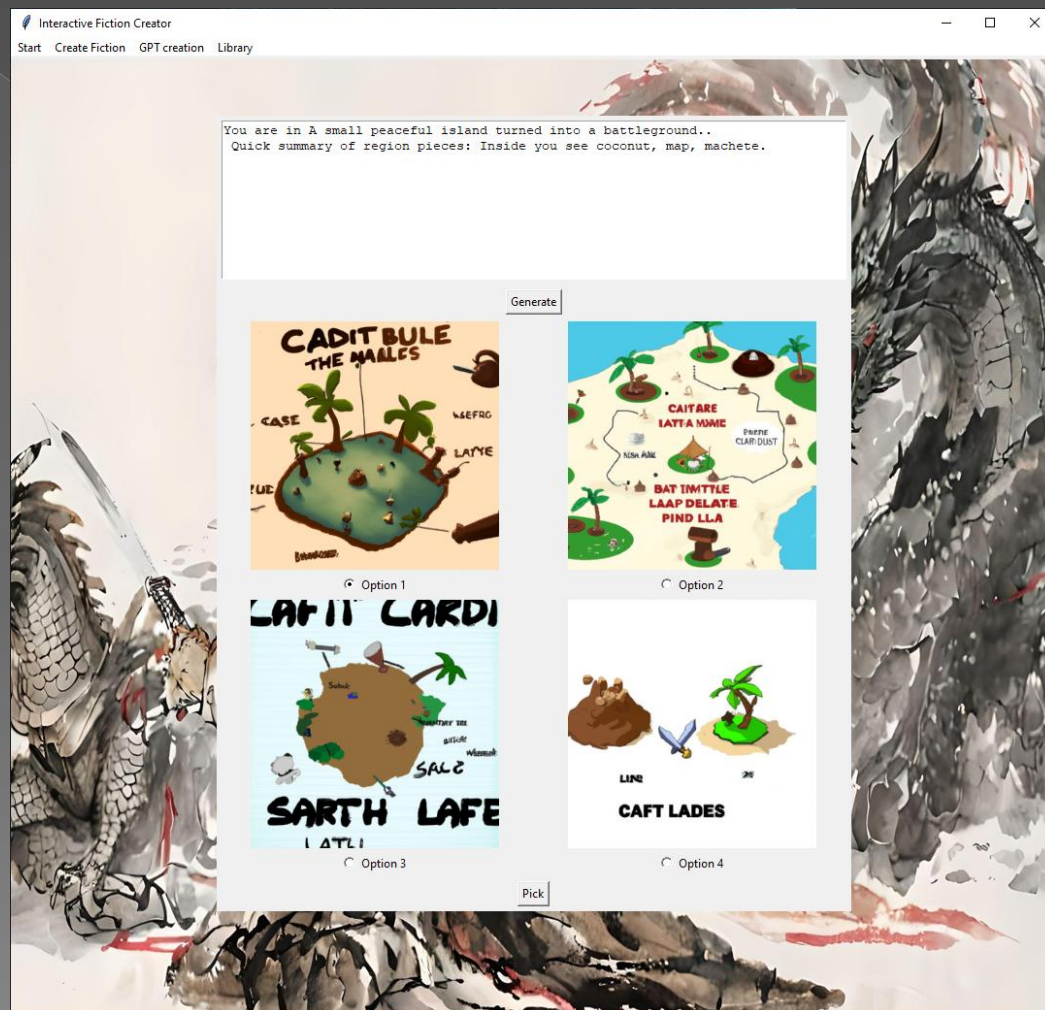
Create Fiction прозор,
писање кода

Графички кориснички интерфејс -пример-



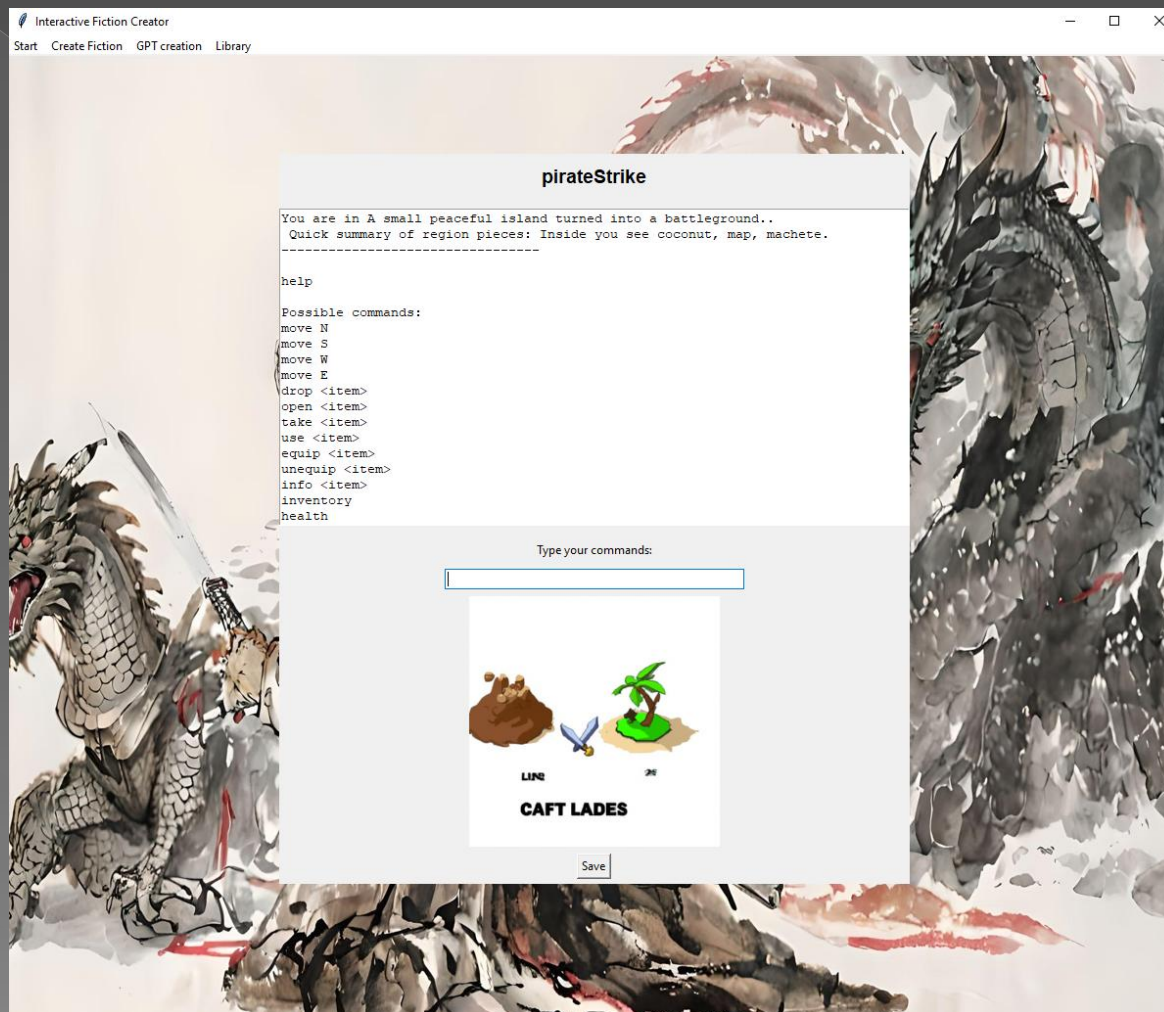
GPT creation прозор

Графички кориснички интерфејс -пример-



Прозор за генерисање слика

Графички кориснички интерфејс -пример-



Game Frame прозор

Хвала вам на пажњи!