

Printer spooler

Chmelík Martin

chmelikmartin123@gmail.com

Střední průmyslová škola elektrotechnická, Praha 2, Ječná 30

Školní projekt v rámci předmětu Programové vybavení

Vypracováno dne: 23.11. 2025

1. Specifikace požadavků

Aplikace řeší problém paralelizace úloh při zpracování tiskových požadavků.

2. Popis architektury

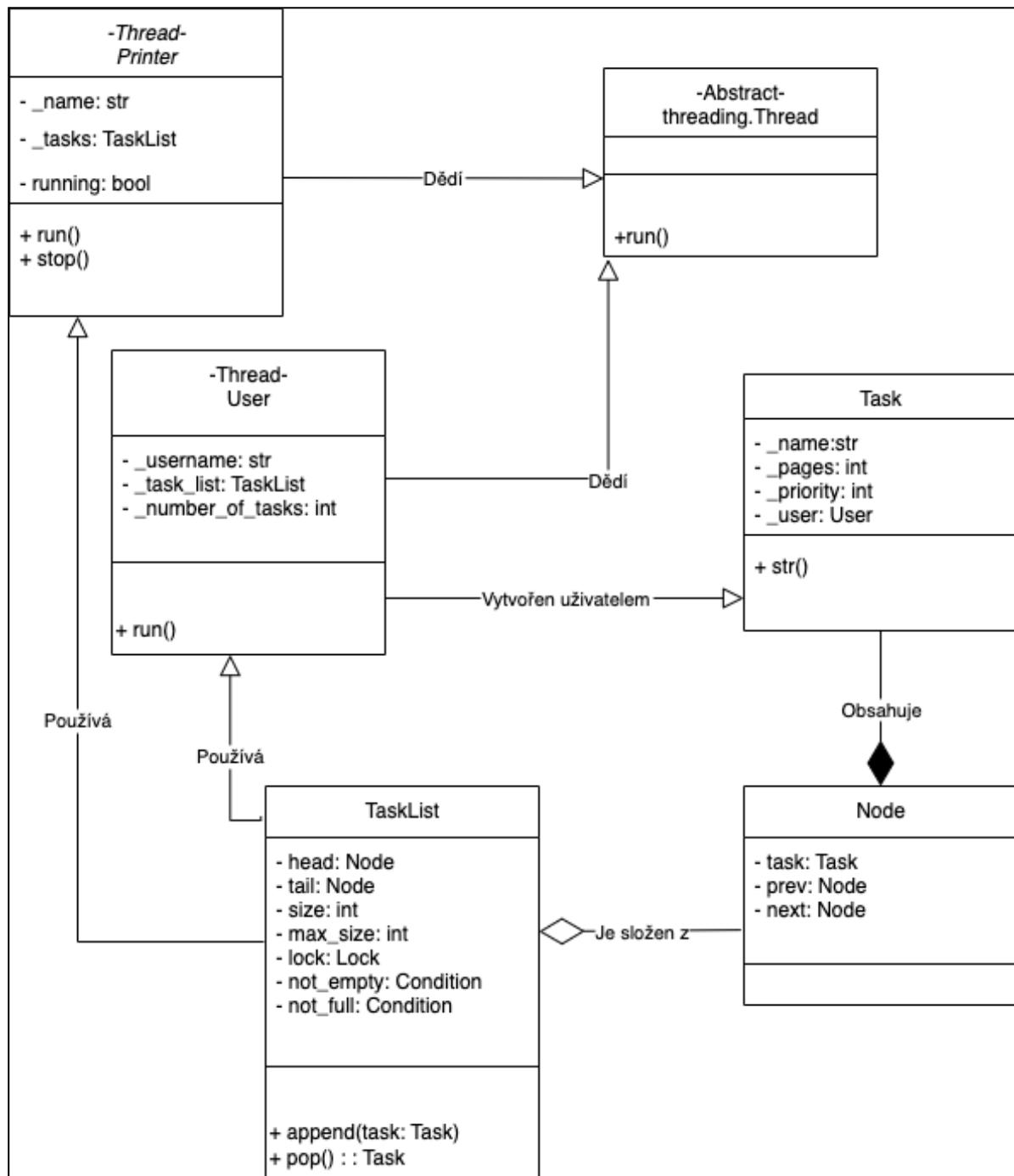
Klíčový návrhový vzor použitý v aplikaci je Producent-Consumer:

- Producent (User): Každý User běží jako samostatné vlákno. Produkujeme objekty Task a vkládá do sdílené fronty.
- Consumer (Printer): Každý Printer běží jako samostatné vlákno. Odebírá objekty ze sdílené fronty a spotřebovává je.
- Sdílená fronta (TaskList): Jádro aplikace. Jedná se o vlastní implementaci prioritní fronty s omezenou kapacitou.
 - Synchronizace je řešena pomocí `threading.Lock` a `threading.Condition`

TaskList:

- Je obousměrný spojový seznam. Vnitřní třída `Node` souží jako kontejner pro Task.
- Prioritizace je řešena řazeným vkládáním. Při vkládání prochází seznam a najde správné místo pro nový `Node` na základě atributu `task.priority`. Tím je zaručeno, že head seznamu vždy ukazuje na úlohu s nejvyšší prioritou (nejnižším číslem priority).

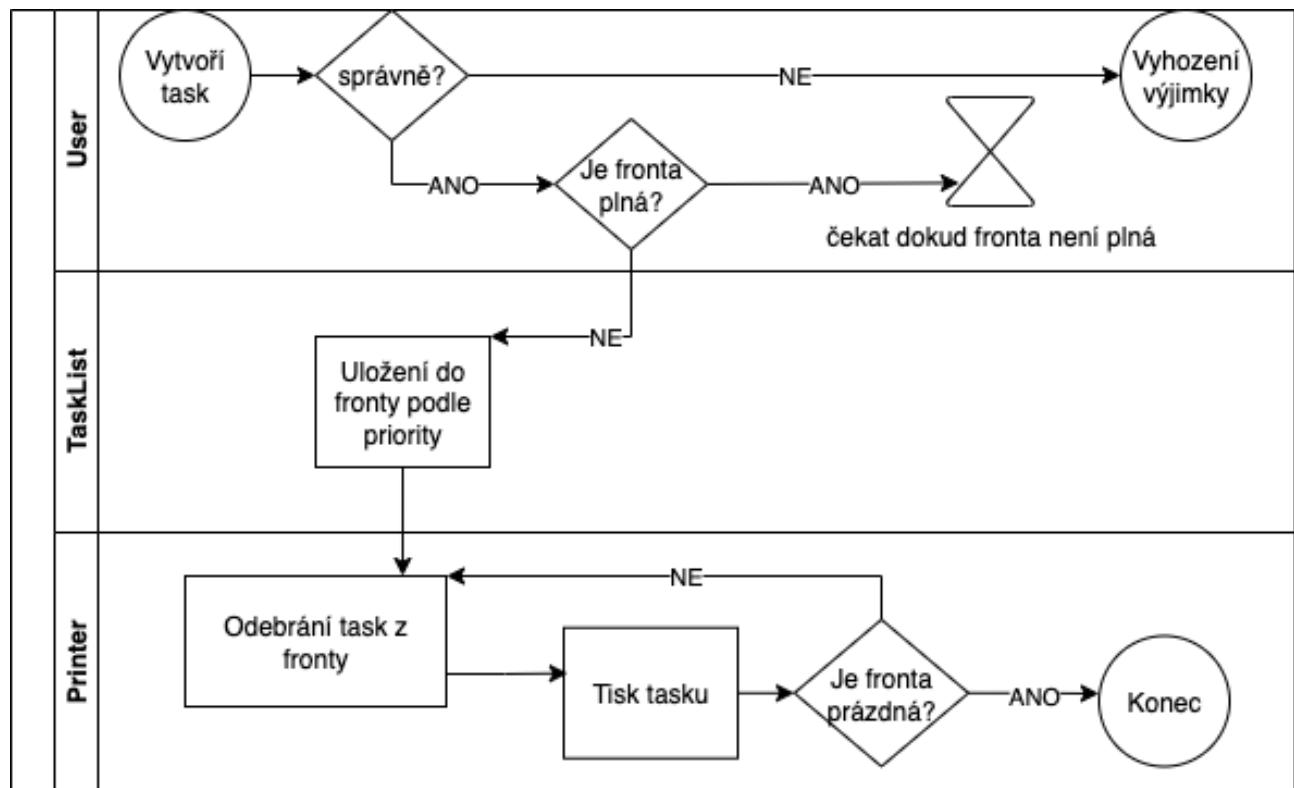
Následující diagram znázorňuje strukturu a vzájemné vztahy mezi třídami.



Class diagram

3. Popis běhu aplikace

Následující diagram znázorňuje běh programu.



Swimlane diagram běhu programu

4. Použitá rozhraní, protokoly a specifikace

Aplikace nevyužívá žádné externí knihovny.

Využívá tyto knihovny Pythonu

- **threading**
- **time**
- **random**
- **unittest**

5. Právní a licenční aspekty

MIT license

Copyright (c) 2025 Martin Chmelík

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

6. Konfigurace programu

Aplikace nevyužívá externí konfigurační soubory. Veškerá konfigurace probíhá v hlavním spouštěcím skriptu.

7. Instalace a spuštění

Aplikace je napsána v jazyce Python verze 3.12 a nevyžaduje žádné externí knihovny.

Postup instalace:

- Naklonujte repozitář nebo rozbalte .zip soubor se zdrojovým kódem
- Není nutná žádná instalace balíčků

Spuštění:

- Aplikace se spustí pomocí hlavního skriptu.

8. Chybové stavy a výjimky

Chyba úlohy: TaskException

- Vyvolána třídou Task, pokud jsou do konstruktoru předány neplatné vstupy

Chyba seznamu: TaskListException

- Vyvolána třídou TaskList, pokud jsou do konstruktoru předány neplatné parametry nebo pokud append obdrží jiný objekt než Task

Chyba uživatele: UserException

- Vyvolána třídou User, pokud jsou do konstruktoru předány neplatné datové vstupy

Chyba tiskárny: PrinterException

- Vyvolaná třídou Printer, pokud jsou do konstruktoru předány neplatné datové vstupy

9. Testování a validace

Aplikace byla ověřena pomocí Unit Testů.

10. Seznam verzí a známých bugů

Verze: 1.0.0

Známé chyby:

- Problém s printer.stop()

Možná budoucí vylepšení:

- Vylepšit ukončení printeru