

Испит траје 3 сата.

Задатак	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	Укупно
Макс.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	100

ТЕОРИЈСКИ ДЕО

1. ...
2. ...
- ...
- 10 ...

ПРАКТИЧНИ ДЕО

1. Написати Qt апликацију која симулира конкурентан проток флуида из различитих извора у заједнички резервоар. Слика 1 илуструје како програм треба да изгледа приликом покретања. У наставку следи опис рада програма.

- (а) Графички кориснички интерфејс имплементирати тако да изгледа као интерфејс приказан на слици 1. Прозор направити тако да се приликом промене његове величине, компоненте аутоматски померају да задрже дати распоред. Поља “Укупна запремина извора”, “Текућа запремина резервоара” и “Губитак” онемогућити за измену од стране корисника.

- (б) Имплементирати класу `Source`:

- Приватни атрибути ове класе су: (1) назив извора и (2) почетна целобројна запремина флуида у том извору.
- Јавни метод `fromQVariant` прихвата објекат класе `QVariant` и десеријализује вредности из њега.
- Јавни метод `toQString` израчунава ниску која садржи информације о атрибутима објекта у формату који је приказан на слици 2. Уколико је извор исцрпљен (тј. запремина је нула), приказати ниску као на сликама 4 и 5.

Дозвољено је додавати и друге чланице по потреби.

- (в) Кликом на дугме “Попуни изворе”:

- Учитати из текстуалне датотеке податке о изворима. Текстуална датотека је записана у XML формату (видети датотеку `sources.xml` у поставкама).
- На основу десеријализованих вредности попунити `QListWidget` “Извори”, као на слици 2.
- Попунити поље “Укупна запремина извора” тако да садржи суму генерисаних вредности извора, као на слици 2.

Пре започињања симулације, корисник може више пута кликнути на ово дугме и сваки пут се изнова учитавају нови извори.

- (г) Симулација започиње уношењем позитивне запремине резервоара у поље “Укупна запремина резервоара” и кликом на дугме “Започни трансфер”. Прво поставити иницијалну вредност поља “Текућа запремина резервоара” и “Губитак” на 0. Затим, покренути за сваки извор по једну нит.

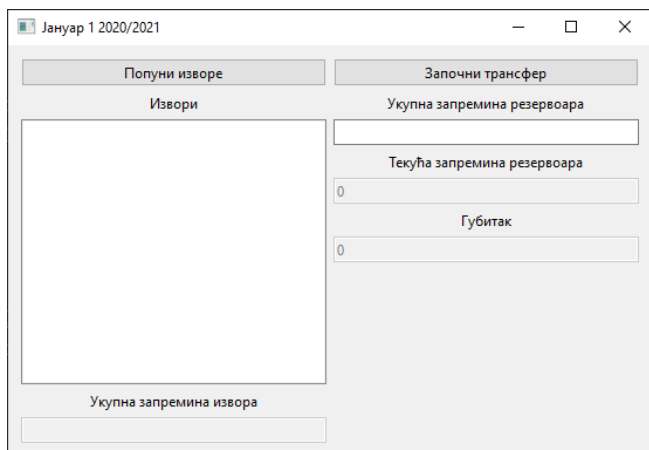
- (д) Након што је покренута, нит понавља наредне кораке:

- Успављује се на насумичан број милисекунди X из скупа $500, 600, \dots, 1000$.
- Истиче из насумичног извора насумичну запремину флуида V , где је $V \in [100, 200]$, али само ако је насумично одабран извор непразан. У противном, враћа се на претходни корак. Ако је у извору остало мање запремине него што је V , онда нит истиче тачно онолико запремине колико је преостало у извору (чиме се тај извор исцрпљује) и завршава са радом.

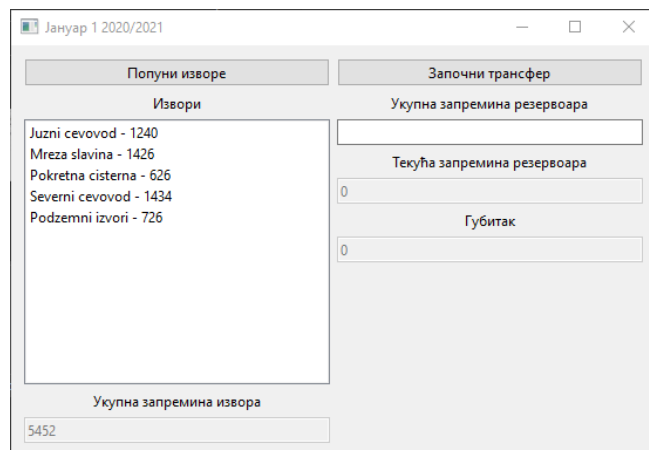
Све нити морају да оперишу над истим подацима.

- (ђ) Када једна нит истекне неку запремину V из неког извора, обавестити главну нит да је дошло до истицања. Затим, у пољу “Текућа запремина резервоара” додати количину флуида V која је истекла, као на слици 3. У случају да додата количина флуида превазилази укупну запремину у пољу “Укупна запремина резервоара”, уписати сав вишак у поље “Губитак”, као на слици 4. У сваком случају, потребно је ажурирати приказ свих извора у `QListWidget`-у, тако да у сваком тренутку осликавају текућу преосталу запремину сваког извора (или да су неки од извора истекли). Симулација се завршава када се сви извори исцрпе. На крају симулације се очекује да је укупна запремина извора била једнака збиру запремина резервоара и губитака, као на слици 5.

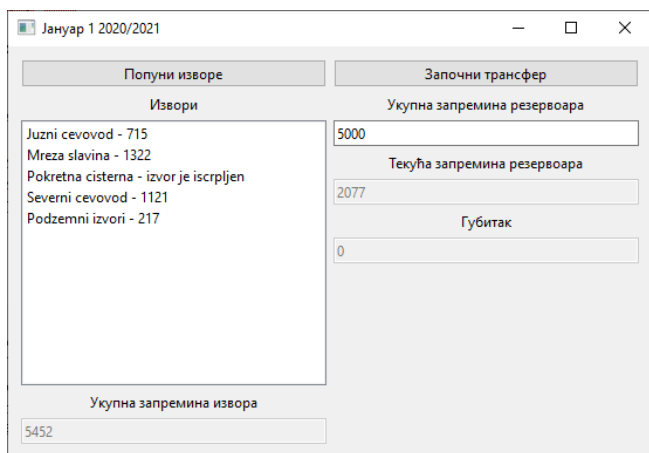
- (е) Осигурати се да не долази до проблема у конкурентном окружењу и водити рачуна о раду са динамичким ресурсима.



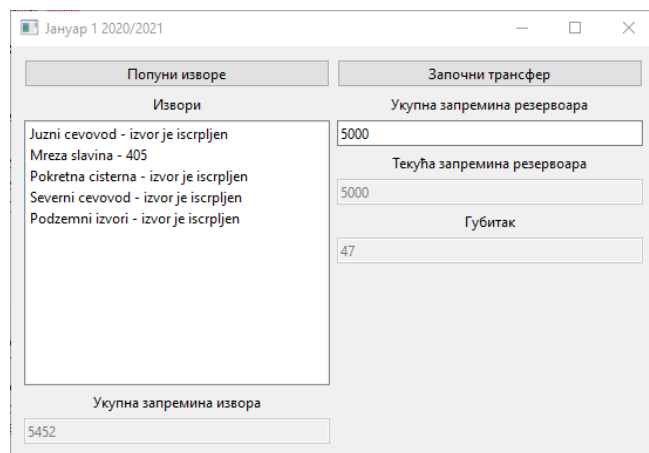
Слика 1: Иницијални приказ графичког интерфејса.



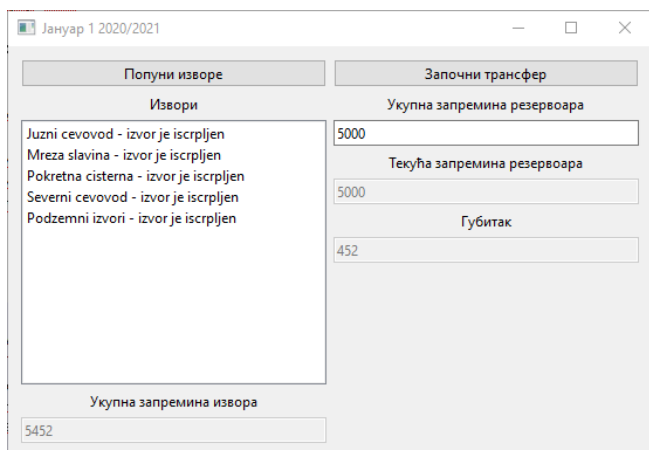
Слика 2: Приказ након клика на дугме “Попуни изворе”.



Слика 3: Приказ након уноса укупне запремине резервоара и клика на дугме “Започни трансфер”. У овом тренутку резервоар још увек није попуњен.



Слика 4: Приказ током трансфера флуида након што се резервоар напунио. Сва остала истицања из извора се бележе као губици.



Слика 5: Приказ када су се сви извори исцрпili. Приметите да је збир укупне запремине резервоара и запремине губитака једнак укупној запремини извора на почетку симулације.