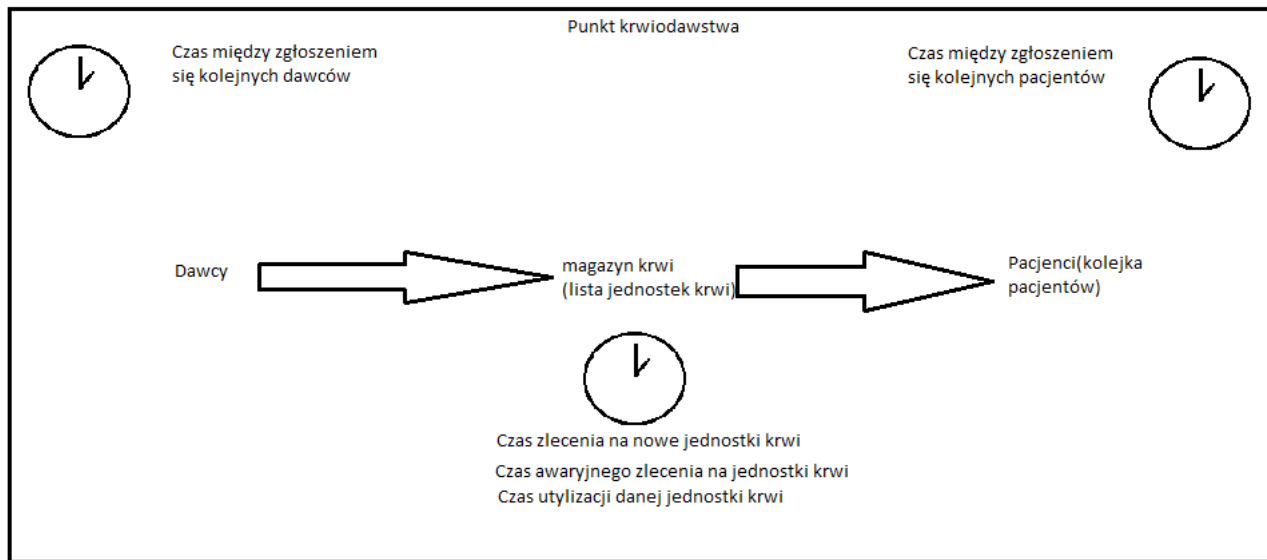


Symulacja cyfrowa Projekt

Michał Domaradzki, SK
Elektronika i telekomunikacja

1. Schemat modelu symulacyjnego



2. Opis obiektów i ich atrybutów

Nazwa obiektu	Nazwa klasy implementującej obiekt	Opis	Atrybuty
donation_point	donationPoint	Klasa zawiera w sobie obiekty główne systemu.	-kolejka pacjentów(patientsQueue) -magazyn krwi (bloodStorage)
blood_storage	bloodStorage	Klasa reprezentująca magazyn krwi. Klasa zawiera informacje o minimalnej liczbie jednostek krwi R . Gdy liczba jednostek krwi spadnie poniżej tej liczby to zostaje wysłane zlecenie na N jednostek krwi, które zostaną dostarczone po czasie z rozkładem wykładniczym i średnią Z . Klasa zajmuje się też awaryjnym złożeniem zamówienia na jednostki krwi. Jeżeli liczba potrzebnych jednostek jest większa niż aktualny stan zaopatrzenia w punkcie krwiodawstwa, zostaje złożone awaryjne zamówienie na Q jednostek, które przybędzie po czasie z rozkładem normalnym, średniej E i wariancji EW² . Odpowiedzialna jest również za utylizację krwi. Jeżeli jednostka krwi przekroczy czas utylizacji	- minimalna liczba jednostek R (const int) - lista jednostek krwi (bloodUnitsList) - aktualna liczba jednostek krwi (int) - czas dostarczenia zamówienia (int) - zmienna isOrdered (bool)

		to zostaje ona usunięta z systemu. Zmienna isOrdered przekazuje nam informację, czy zostało złożone zamówienie.	
blood_units_list	bloodUnitsList	Klasa reprezentująca listę jednostek krwi. Zawiera listę jednostek krwi posortowaną rosnąco względem czasu utylizacji.	-lista jednostek krwi(list <bloodUnit*>)
blood_unit	bloodUnit	Klasa zawiera informacje o danej jednostce krwi. Zawiera informację o czasie utylizacji, zależnym od tego, czy została dostarczona (czas dostarczenia + T_1) lub czy została pobrana w punkcie (czas pobrania + T_2)	-ID jednostki krwi (int) -czas utylizacji (int)
patient	patient	Klasa jest reprezentacją pacjenta. Odstęp czasu pomiędzy pojawieniem się kolejnych pacjentów wymagających transfuzji jest zmienną losową o rozkładzie wykładniczym i średniej P . Liczba jednostek krwi podawana pojedynczemu pacjentowi jest zmienną losową o rozkładzie geometrycznym i średniej 1/W .	- ID pacjenta (int) - liczba jednostek krwi podawana pojedynczemu pacjentowi (int)
donator	donator	Klasa reprezentująca dawcę. Czas między zgłoszeniem się kolejnych dawców jest zmienną losową o rozkładzie wykładniczym i średniej L . Każdy dawca może oddać jedną jednostkę krwi.	-ID dawcy (int)
patient_queue	patientQueue	Klasa reprezentująca kolejkę pacjentów. Kolejka jest typu FIFO przez co pacjenci są po kolei obsługiwani.	- kolejka pacjentów (queue <patient*>)

3. Opis zdarzeń czasowych i warunkowych

W systemie występują następujące zdarzenia czasowe:

- zgłoszenie się dawcy,
- zgłoszenie się pacjenta,
- utylizacja krwi,
- dostarczenie krwi,

oraz warunkowe:

- zlecenie na nowe jednostki krwi,
- zlecenie awaryjne na nowe jednostki krwi,
- transfuzja krwi.

Zdarzenia czasowe

Zdarzenie	Opis	Algorytm
Zgłoszenie się dawcy	Zdarzenie wykonuje się z czasem o zmiennej losowej z rozkładem wykładniczym i średniej L . Planowany jest następny dawca.	<ul style="list-style-type: none">• Zaplanowanie następnego dawcy• dodanie nowej jednostki krwi do listy (ID, czas utylizacji)• zwiększenie aktualnej liczby jednostek krwi o 1
Zgłoszenie się pacjenta	Zdarzenie wykonuje się z czasem o zmiennej losowej z rozkładem wykładniczym i średniej P . Planowany jest następny pacjent. Do kolejki dodawany jest pacjent	<ul style="list-style-type: none">• Zaplanowanie następnego pacjenta• dodanie nowego pacjenta na koniec kolejki pacjentów
Utylizacja krwi	Zdarzenie wykonuje się, gdy jednostka krwi przekroczy czas utylizacji. Usuwana jest z listy i aktualna ilość jednostek krwi jest pomniejszana o 1.	<ul style="list-style-type: none">• Usuń pierwszą jednostkę krwi z listy• zmniejsz ilość aktualnych jednostek krwi
Dostarczenie krwi	Zdarzenie wykonuje się, gdy zostają dostarczone jednostki krwi wcześniej zaplanowane.	<ul style="list-style-type: none">• Dodaj dostarczoną ilość jednostek krwi do aktualnej ilości jednostek krwi• zmień wartość zmiennej isOrdered na false

Zdarzenia warunkowe

Zdarzenie	Opis	Algorytm
Zlecenie na nowe jednostki krwi	Zdarzenie wykonuje się, gdy zostanie przekroczona minimalna ilość jednostek krwi R oraz zamówienie nie zostało już zaplanowane. Planowane jest dostarczenie N jednostek krwi na czas <czas zlecenia> + zmienna losowa o rozkładzie wykładniczym i średnią Z .	<ul style="list-style-type: none">• Jeżeli aktualna liczba jednostek jest mniejsza od R oraz zamówienie nie zostało już zaplanowane: zaplanuj dostarczenie krwi• zmień wartość zmiennej isOrdered na true
Zlecenie awaryjne na nowe jednostki krwi	Zdarzenie wykonuje się, gdy zapotrzebowanie pacjenta na	<ul style="list-style-type: none">• Jeżeli aktualna liczba jednostek krwi jest

	<p>jednostki krwi jest większe niż aktualna liczba jednostek krwi oraz jeżeli zamówienie nie zostało już zaplanowane. Planowane jest dostarczenie Q jednostek krwi na czas <czas zlecenia> + zmienna losowa o rozkładzie normalnym, średnią E i wariancji E².</p>	<p>mniejsza niż wymagana przez pacjenta: dodaj zaplanuj dostarczenie krwi</p> <ul style="list-style-type: none"> • zmień wartość zmiennej isOrdered na true
Transfuzja krwi	<p>Zdarzenie wykonuje się, gdy w kolejce znajduje się pacjent oraz gdy w systemie znajduje się większa lub równa ilość jednostek krwi wymaganych przez pacjenta . Pacjent jest usuwany z kolejki oraz pobierana jest wymagana dla niego ilość jednostek krwi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jeżeli pacjent jest w kolejce oraz aktualna ilość krwi jest większa lub równa od wymaganej:usuń pierwszego pacjenta z kolejki • zmniejsz aktualną liczbę jednostek krwi o wymaganą przez pacjenta