

1. (20) **К** Потребно је реализовати семафор који поред стандардних атомских операција  $signal()$  и  $wait()$  има и атомске операције  $signal(n)$  и  $wait(n)$  које интерну семафорску променљиву атомски увећава односно умањује за  $n$  уколико је то могуће, уколико није чека док не буде било могуће. Потребно је решити проблем користећи мониторе који имају *Signal and Continue* дисциплину. Процес који је раније упутио захтев треба раније да обави своју операцију. Број процеса и максимална вредност  $n$  нису унапред познати. Условне променљиве су FIFO према тренутку доласка, немају приоритетну методу  $wait$  и има их коначан број.

2. (20) **К** У свемиру постоји  $N$  небеских тела која међусобно интерагују (*N Body Gravitational Problem*). Користећи семафоре потребно је решити овај проблем користећи торбу послова за дохватање посла. Потребно је реализовати следеће: *Worker* (обавља израчунавање), *Bag* (обавља поделу посла) и *Collector* (обавља прикупљање резултата).

3. (20) **И** Решити проблем филозофа који ручавају (*Dining Philosophers Problem*) користећи концепт рандевуа (*Rendezvous*).

4. (20) **И** Постоји један произвођач и  $N$  потрошача који деле заједнички бафер капацитета  $B$  (*Atomic broadcast problem*). Произвођач убацује производ у бафер и то само у слободне слотове на који чекају свих  $N$  потрошача. Сваки потрошач мора да прими производ у тачно оном редоследу у коме су произведени, мада различити потрошачи могу у исто време да узимају различите производе. Произвођачи и потрошачи могу да комуницирају искључиво са процесом координатором (централизовано решење) који има само један ток контроле и понаша се као активни монитор. Сваки процес има само једно сандуче из кога може да чита, и из сваког сандучета може да чита само један процес док већи број може да уписује. Написати код за произвођаче, потрошаче и за процес координатор.

Колоквијум + испити траје 3 сати.  
Колоквијум траје 2 сати. Испити траје 2 сати.

**Напомена:** На вежбанци назначити који део се ради (**К**, **И** или **К+И**).

1. (20) **К** Потребно је реализовати семафор који поред стандардних атомских операција  $signal()$  и  $wait()$  има и атомске операције  $signal(n)$  и  $wait(n)$  које интерну семафорску променљиву атомски увећава односно умањује за  $n$  уколико је то могуће, уколико није чека док не буде било могуће. Потребно је решити проблем користећи мониторе који имају *Signal and Continue* дисциплину. Процес који је раније упутио захтев треба раније да обави своју операцију. Број процеса и максимална вредност  $n$  нису унапред познати. Условне променљиве су FIFO према тренутку доласка, немају приоритетну методу  $wait$  и има их коначан број.

2. (20) **К** У свемиру постоји  $N$  небеских тела која међусобно интерагују (*N Body Gravitational Problem*). Користећи семафоре потребно је решити овај проблем користећи торбу послова за дохватање посла. Потребно је реализовати следеће: *Worker* (обавља израчунавање), *Bag* (обавља поделу посла) и *Collector* (обавља прикупљање резултата).

3. (20) **И** Решити проблем филозофа који ручавају (*Dining Philosophers Problem*) користећи концепт рандевуа (*Rendezvous*).

4. (20) **И** Постоји један произвођач и  $N$  потрошача који деле заједнички бафер капацитета  $B$  (*Atomic broadcast problem*). Произвођач убацује производ у бафер и то само у слободне слотове на који чекају свих  $N$  потрошача. Сваки потрошач мора да прими производ у тачно оном редоследу у коме су произведени, мада различити потрошачи могу у исто време да узимају различите производе. Произвођачи и потрошачи могу да комуницирају искључиво са процесом координатором (централизовано решење) који има само један ток контроле и понаша се као активни монитор. Сваки процес има само једно сандуче из кога може да чита, и из сваког сандучета може да чита само један процес док већи број може да уписује. Написати код за произвођаче, потрошаче и за процес координатор.

Колоквијум + испити траје 3 сати.  
Колоквијум траје 2 сати. Испити траје 2 сати.

**Напомена:** На вежбанци назначити који део се ради (**К**, **И** или **К+И**).