

1. (20) К Опишите како раде расподељени семафори. Како се реализују критичне секције код расподељених семафора? Како се прослеђује штафета (*baton*). Наведите пример по жељи.

2. (20) К Посматра се шпил од 24 карте, подељене у 4 боје, са по 6 различитих бројева. Игру играју 4 играча, који седе за округлим столом и сваки од њих иницијално држи по 4 карте. Између два суседна играча се налази гомила са картама, која може у неком тренутку бити празна, а иницијално садржи 2 карте. Игра се завршава када неки играч објави да има све 4 карте истог броја, у различитим бојама. Тада сви играчи прекидају игру и проглашава се победник. Сваки играч, док год нема 4 исте и још увек траје игра, избацује једну карту из своје руке и ставља је на гомилу са своје десне стране, потом узима једну карту са врха из гомиле са своје леве стране. Претпоставити да су играчима иницијално подељене карте на случајан начин. Користећи мониторе са *Signal and Continue* дисциплином, написати изглед процедуре за једног играча. Поред играча, не постоји ниједан други процес.

3. (20) У простору торки се налази низ са  $n$  integer елемената ( $n$  паран број) где су елементи запамћени појединачно како би се повећала конкурентност процеса који приступају елементима. Процес треба да замени вредности елемената низа на следећи начин: Вредност првог и последњег елемента низа, другог и претпоследњег, ..., два елемента у средини низа се замењују. Сматрати да би други процеси могли да приступају елементима низа у простору торки у покушају да их мењају, па се недељиво мора обављати претходно описана операција. Ако се не могу покупити одједном сви елементи низа из простора торки у неком кратком интервалу времена, потребно је вратити све елементе низа у простор торки и након дужег интервала времена пробати поново. Претпоставити да је на располагању функција *time* за интервал времена. Написати код тог процеса.

4. (20) Постоји  $N$  процеса *node*( $i:1..N$ ) који или чувају елементе листе или су слободни. Сваки од њих може да чува неку вредност (*vred*) и показивач на следећи елемент у листи (*sled*). Процес *head* чува показивач на први елемент у листи. Приликом брисања елемента из листе процес који га представља се пребацује на почетак листе слободних процеса на који указује процес *free*. Процес *start* иницира брисање елемента са задатом вредношћу из листе. Реализовати процедуре за све наведене процесе помоћу CSP-а.

1. (20) К Опишите како раде расподељени семафори. Како се реализују критичне секције код расподељених семафора? Како се прослеђује штафета (*baton*). Наведите пример по жељи.

2. (20) К Посматра се шпил од 24 карте, подељене у 4 боје, са по 6 различитих бројева. Игру играју 4 играча, који седе за округлим столом и сваки од њих иницијално држи по 4 карте. Између два суседна играча се налази гомила са картама, која може у неком тренутку бити празна, а иницијално садржи 2 карте. Игра се завршава када неки играч објави да има све 4 карте истог броја, у различитим бојама. Тада сви играчи прекидају игру и проглашава се победник. Сваки играч, док год нема 4 исте и још увек траје игра, избацује једну карту из своје руке и ставља је на гомилу са своје десне стране, потом узима једну карту са врха из гомиле са своје леве стране. Претпоставити да су играчима иницијално подељене карте на случајан начин. Користећи мониторе са *Signal and Continue* дисциплином, написати изглед процедуре за једног играча. Поред играча, не постоји ниједан други процес.

3. (20) У простору торки се налази низ са  $n$  integer елемената ( $n$  паран број) где су елементи запамћени појединачно како би се повећала конкурентност процеса који приступају елементима. Процес треба да замени вредности елемената низа на следећи начин: Вредност првог и последњег елемента низа, другог и претпоследњег, ..., два елемента у средини низа се замењују. Сматрати да би други процеси могли да приступају елементима низа у простору торки у покушају да их мењају, па се недељиво мора обављати претходно описана операција. Ако се не могу покупити одједном сви елементи низа из простора торки у неком кратком интервалу времена, потребно је вратити све елементе низа у простор торки и након дужег интервала времена пробати поново. Претпоставити да је на располагању функција *time* за интервал времена. Написати код тог процеса.

4. (20) Постоји  $N$  процеса *node*( $i:1..N$ ) који или чувају елементе листе или су слободни. Сваки од њих може да чува неку вредност (*vred*) и показивач на следећи елемент у листи (*sled*). Процес *head* чува показивач на први елемент у листи. Приликом брисања елемента из листе процес који га представља се пребацује на почетак листе слободних процеса на који указује процес *free*. Процес *start* иницира брисање елемента са задатом вредношћу из листе. Реализовати процедуре за све наведене процесе помоћу CSP-а.