

Zadatak 3

1. Za prvi zadatak bilo je potrebno odrediti proizvoljan skup zadataka koji je:

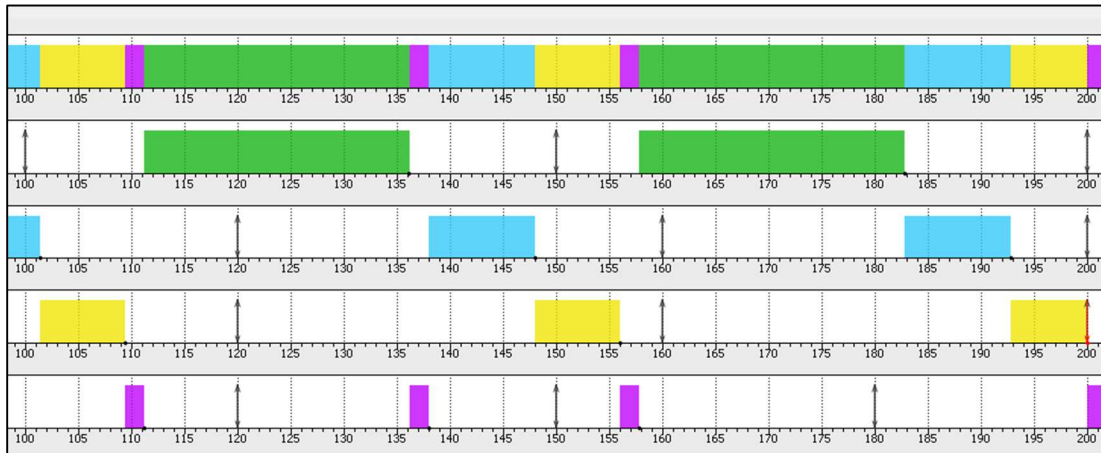
- a) Nerasporediv sa RM i EDF algoritmom
- b) Rasporediv EDF ali nerasporediv RM algoritmom
- c) Rasporediv i sa EDF i RM algoritmom

a) Skup zadataka koji nisu rasporedivi ni jednim od dva zadana algoritma je sljedeći:

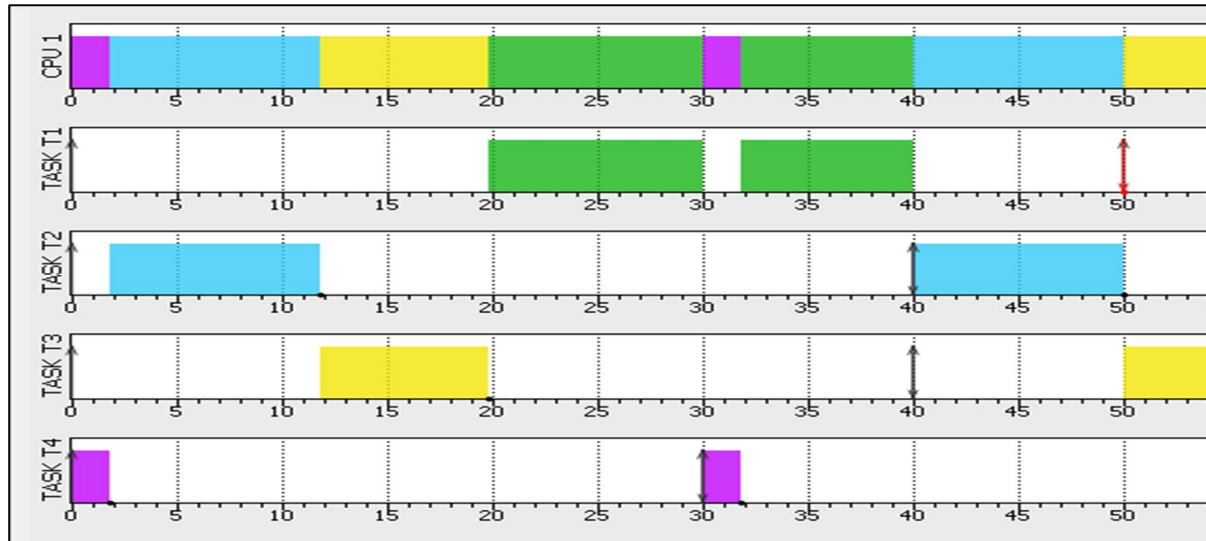
id	Name	Task type	Abort on miss	Act. Date (ms)	Period (ms)	List of Act. dates (ms)	Deadline (ms)	WCET (ms)
1	TASK T1	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	50.0	-	50.0	25.0
2	TASK T2	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	40.0	-	40.0	10.0
3	TASK T3	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	40.0	-	40.0	8.0
4	TASK T4	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	30.0	-	30.0	1.8

Dati skup zadataka nije rasporediv jer je ukupna iskorištenost procesora jednaka 1.01 što ga čini nemogućim za raspoređivanje.

U slučaju EDF algoritma prvo probijanje zadanog roka se dešava u $t=200\text{ms}$. Zadatak T3 se nije u potpunosti izvršio.



U slučaju RM algoritma zadatak T1 se ne izvrši u potpunosti i dolazi do probijanja prvog roka za taj zadatak.

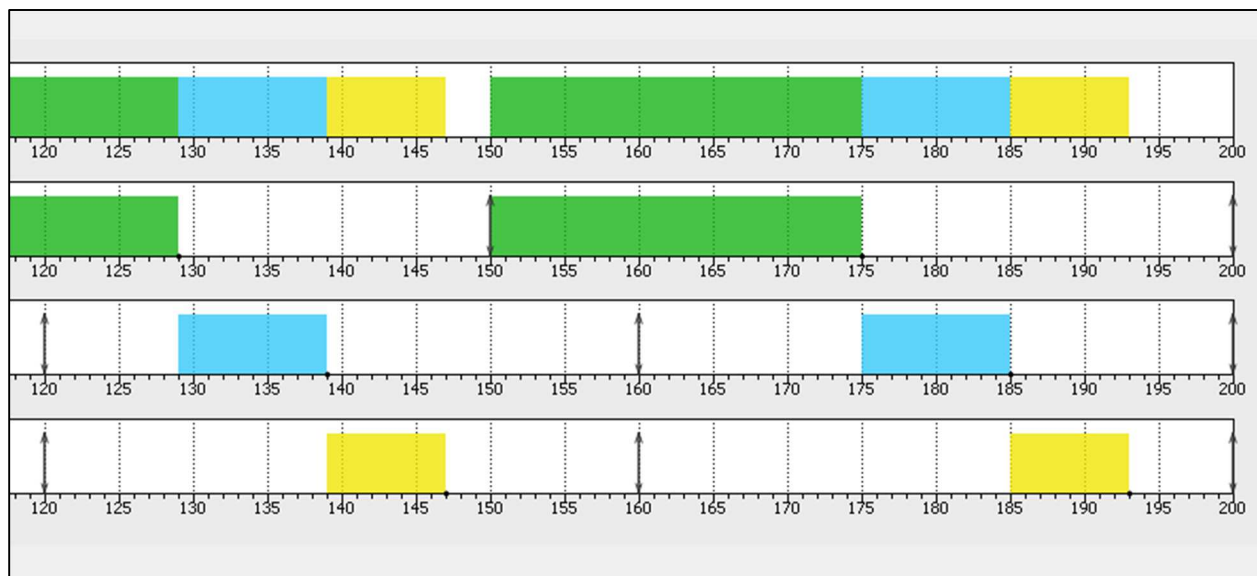


b) Skup zadataka rasporediv EDF ali nerasporediv RM algoritmom je:

id	Name	Task type	Abort on miss	Act. Date (ms)	Period (ms)	List of Act. dates (ms)	Deadline (ms)	WCET (ms)
1	TASK T1	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	50.0	-	50.0	25.0
2	TASK T2	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	40.0	-	40.0	10.0
3	TASK T3	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	40.0	-	40.0	8.0

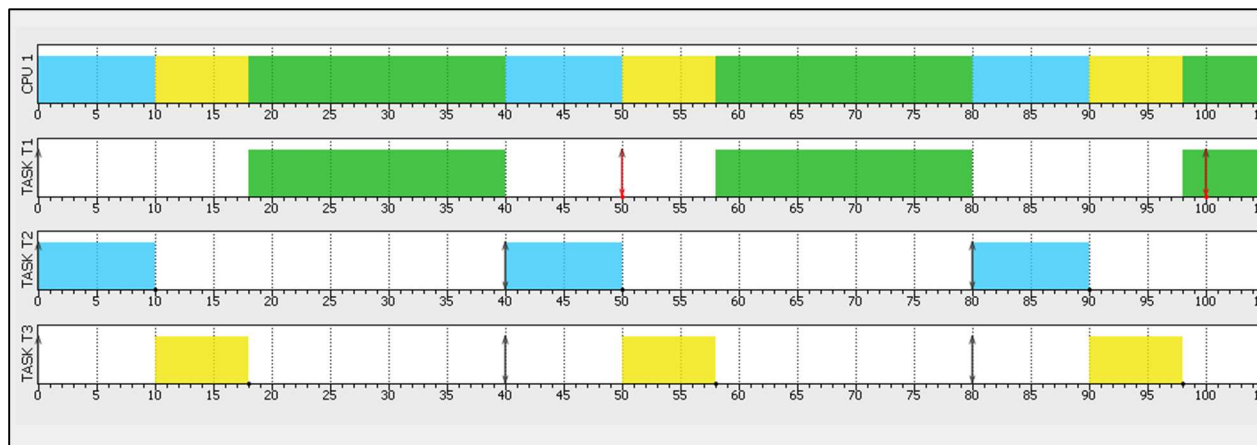
Ukupna iskorištenost procesora za ovaj skup je 0.95 pa je rasporediv sa EDF algoritmom, ali nije rasporediv RM algoritmom jer je zadatak sa najmanjim prioritetom T1 najduži za izvršavanje i biva prekinut od strane druga dva zadatka te ne stiže da se izvrši u zadanom roku.

Izgled Gantovog dijagrama za EDF algoritam:



Na slici je prikazan kraj intervala hiperperioda ovog skupa zadataka gdje se vidi da nema probijanja zadanih rokova, i može se uočiti da postoji prazan hod procesora što odgovara onoj ukupnoj preopterećenosti od 0.95.

U slučaju RM algoritma dijagram ima sljedeći izgled:



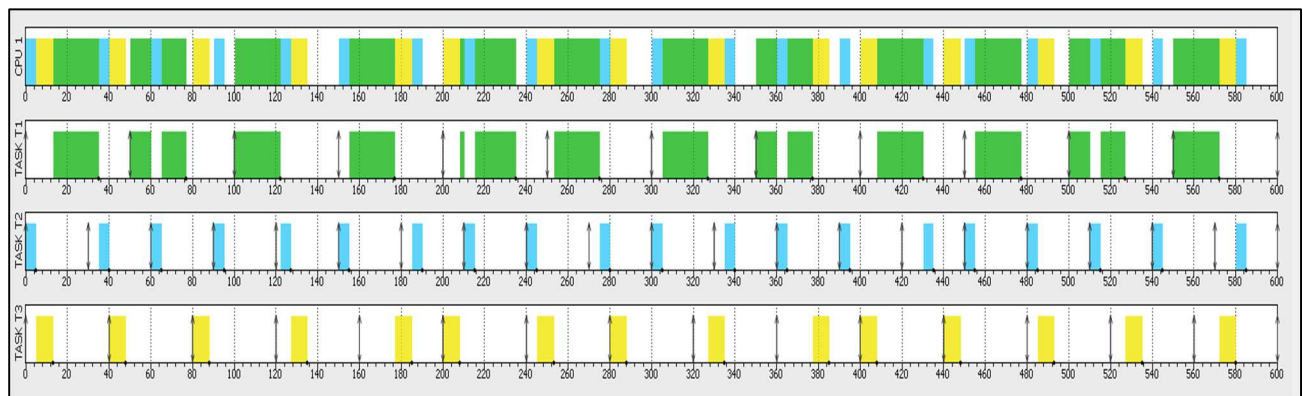
Na dijagramu se vidi da zadatak T1 probija prvi rok od 50ms.

c) Treći skup rasporediv sa oba algoritma je :

id	Name	Task type	Abort on miss	Act. Date (ms)	Period (ms)	List of Act. dates (ms)	Deadline (ms)	WCET (ms)
1	TASK T1	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	50.0	-	50.0	22
2	TASK T2	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	30	-	30	5
3	TASK T3	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0.0	40.0	-	40.0	8.0

Ukupno opterećenje procesora u ovom slučaju je 0.8067. Ovaj skup je rasporediv sa oba algoritma.

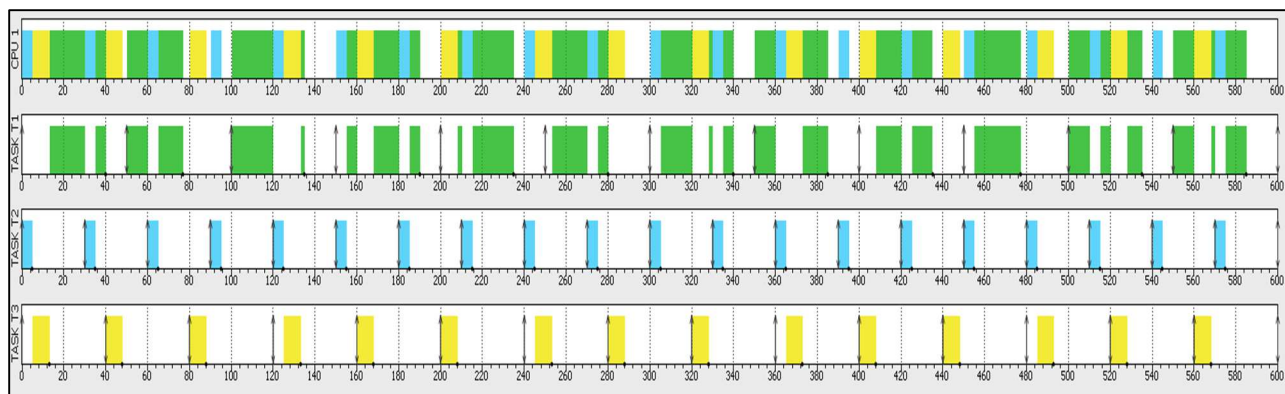
Izgled Gantovog dijagrama za EDF algoritam za ovaj skup je sljedeći:



Vremena odziva za zadatke prilikom raspoređivanja EDF algoritmom:

Task	min	avg	max	std dev
TASK T1	22.000	27.583	35.000	3.947
TASK T2	5.000	7.100	15.000	3.285
TASK T3	8.000	13.467	25.000	5.749

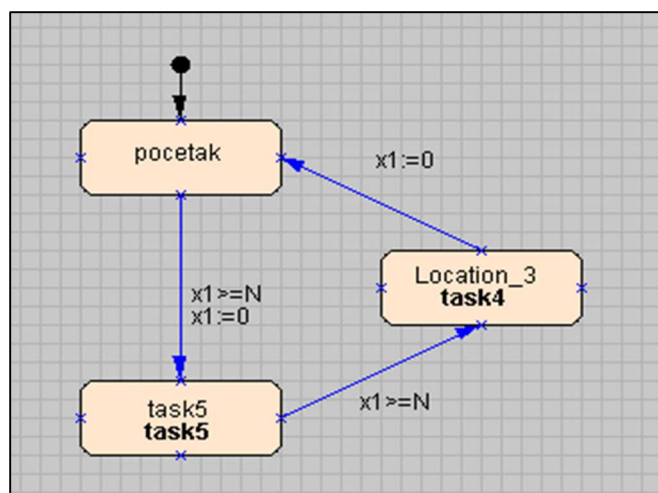
Izgled Gantovog dijagrama za RM algoritam :



Vremena odziva za zadatke kada se koristi RM algoritam:

Task	min	avg	max	std dev
TASK T1	27.000	34.500	40.000	4.330
TASK T2	5.000	5.000	5.000	0.000
TASK T3	8.000	9.667	13.000	2.357

2. Za drugi zadatak bilo je potrebno skupu zadataka pod c) dodati 2 aperiodična zadatka te diskutovati dobijeni rezultat raspoređivanja RM algoritmom
 - a) Dodata 2 aperiodična imaju duraciju izvršavanja 1 i 2 sekunde, i beskonačan rok izvršavanja (da bi skup bio rasporediv). Aktivacije ovih zadataka opisane su sljedećim dijagramom stanja:



Za konstantu N uzeta je vrijednost 25. Ovaj skup zadataka je rasporediv RM algoritmom.

Izgled skupa zadataka u TimesTool alatu:

task1	P	1	22	50	50
task2	P	3	5	30	30
task3	P	2	8	40	40
task4	C	5	2	inf	
task5	C	4	1	inf	

WCRT (worst case response time) generisan TimesTool alatom za ovaj skup zadataka:

Name	C	WCRT	D
task4	2	2	1073741823
task5	1	1	1073741823
task2	5	7	30
task3	8	15	40
task1	22	38	50

b) Kada ovom skupu zadataka dodamo zavisnost izmedju 2 periodična zadatka npr. da zadatak 2 zavisi od zadatka 3 (u sustini zamijenimo prioritete ova 2 zadatka) ovaj skup postaje nerasporediv.

Ako u prethodnoj zavisnosti zamijenimo mjesta ova 2 zadatka skup u suštini ostaje nepromijenjen. Ako u zavisnosti ubacimo prvi zadatak skup takođe postaje nerasporediv zbog dugog izvršavanja prvog zadatka.

Ako za zavisnost izaberemo da jedan od aperiodičnih zadataka zavisi od prvog zadatka TimesTool alat prijavi nerasporedivnost zbog prevelikog broja tog zavisnog aperiodičnog zadatka na čekanju. Dalje ako jedan od aperiodičnih zadataka stavimo da zavise od drugog ili trećeg zadatka TimesTool Schedulability analysis ne izračunava rasporedivost skupa, ali nakon puštanja simulacije dovoljno dugo nije dolazilo do kasnjenja ni jednog od periodičnih zadataka.