

Sistema de Algoritmos de Escalonamento - Tempo Real

INE512-07208 (20241) - Sistemas Operacionais I

William Silveira Figueiredo (21203999) Pedro Philippi Araujo (21204555)

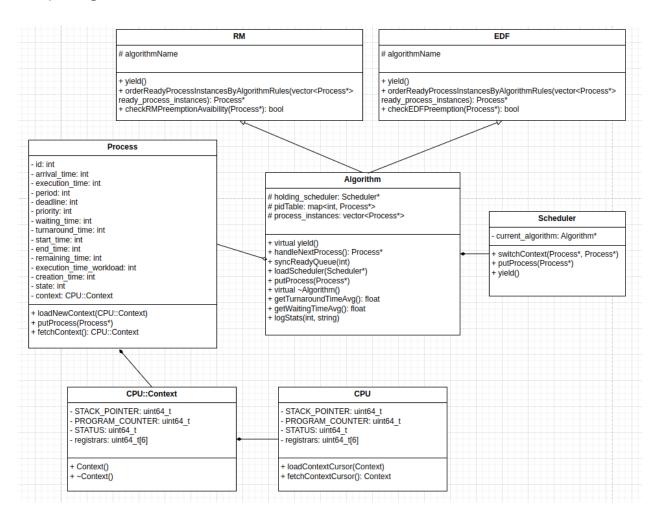


1) Resumo

O projeto teve como objetivo um simulador de algoritmos de tempo real (Rate Monotonic e Earliest Deadline First) emulado dentro de uma sistema com abstrações de CPU, Escalonador e Processos, além dos algoritmos dos escalonamento.

Nota: o algoritmo só encerra quando todos os processos realizaram pelo menos um período completo

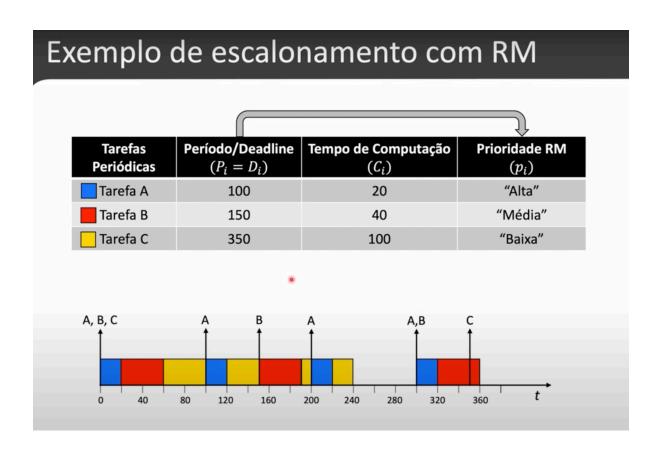
2) Diagrama de classes





3) Rate Monotonic - RM

- Tarefas com períodos mais curtos recebem prioridades mais altas
- Preemptivo, ou seja, quando algum novo processo entra na fila de prontos com prioridade maior ao processo em execução no momento, o processo com maior prioridade é escalonado
- Ideal para tarefas periódicas (Previsível)



Entrada.txt:

0 20 100 100 3

0 40 150 150 2

0 100 350 350 1



Execução:

3					
Rate Monotonic	50-51 ##	33-100	##	149-150 ##	200-201 ##
	51-52 ##	100-101	##	150-151 ##	201-202 ##
tempo P1 P2 P3	52-53 ##	101-102	##	151-152 ##	
0-1 ##	53-54 ##	102-103	##	152-153 ##	
1-2 ##	54-55 ##	103-104	##	153-154 ##	203-204 ##
2-3 ##	55-56 ##	104-105	##	154-155 ##	204-205 ##
3-4 ##	56-57 ##	105-106	##	155-156 ##	205-206 ##
4-5 ##	57-58 ##	106-107	##	156-157 ##	206-207 ##
5-6 ##	58-59 ##	107-108	##	157-158 ##	207-208 ##
6-7 ##		108-109	##	158-159 ##	208-209 ##
7-8 ##	33 00 1111	109-110	##	159-160 ##	209-210 ##
8-9 ##	60-61 ##	110-111	##	160-161 ##	210-211 ##
9-10 ##	61-62 ##	111-112	##	161-162 ##	211-212 ##
10-11 ##	62-63 ##	112-113	##	162-163 ##	212-213 ##
11-12 ##	63-64 ##	113-114	##	163-164 ##	213-214 ##
12-13 ##	64-65 ##	114-115	##	164-165 ##	214-215 ##
	65-66 ##	115-116	##	165-166 ##	215-216 ##
13-14 ##	66-67 ##	116-117	##	166-167 ##	216-217 ##
14-15 ##	67-68 ##	117-118	##	167-168 ##	217-218 ##
15-16 ##	68-69 ##	118-119	##	168-169 ##	218-219 ##
16-17 ##	69-70 ##	119-120	##	169-170 ##	219-220 ##
17-18 ##	70-71 ##	120-121	##	170-171 ##	220-221 ##
18-19 ##	71-72 ##	121-122	##		221-222 ##
19-20 ##	72-73 ##	122-123	##		222-223 ##
20-21 ##	73-74 ##	123-124	##	112-113 ##	223-224 ##
21-22 ##	74-75 ##	124-125	##	173-174 ##	224-225 ##
22-23 ##	75-76 ##	125-126	##	174-175 ##	225-226 ##
23-24 ##	76-77 ##	126-127	##	175-176 ##	226-227 ##
24-25 ##	77-78 ##	127-128	##	176-177 ##	227-228 ##
25-26 ##	78-79 ##	128-129	##	177-178 ##	228-229 ##
26-27 ##	79-80 ##	129-130	##	178-179 ##	229-230 ##
27-28 ##	80-81 ##	130-131	##	179-180 ##	230-231 ##
28-29 ##	81-82 ##		##	180-181 ##	231-232 ##
29-30 ##	82-83 ##	131-132 132-133	##	181-182 ##	232-233 ##
30-31 ##	83-84 ##			182-183 ##	233-234 ##
31-32 ##	84-85 ##	133-134		183-184 ##	234-235 ##
32-33 ##	85-86 ##	134-135	##	184-185 ##	235-236 ##
33-34 ##	86-87 ##	135-136	##	185-186 ##	236-237 ##
34-35 ##	87-88 ##	136-137	##	186-187 ##	237-238 ##
35-36 ##	88-89 ##	137-138	##	187-188 ##	238-239 ##
36-37 ##	89-90 ##	138-139	##	188-189 ##	239-240 ##
37-38 ##	90-91 ##	139-140	##	189-190 ##	240-241
38-39 ##	91-92 ##	140-141	##	190-191 ##	241-242
39-40 ##	92-93 ##	141-142	##	191-192 ##	242-243
40-41 ##	93-94 ##	142-143	##	192-193 ##	
41-42 ##	94-95 ##	143-144	##	193-194 ##	243-244
42-43 ##	95-96 ##	144-145	##	194-195 ##	244-245
43-44 ##	96-97 ##	145-146	##	195-196 ##	245-246
44-45 ##		146-147	##	196-197 ##	246-247
45-46 ##		147-148	##	197-198 ##	247-248
46-47 ##		148-149	##	198-199 ##	248-249
47-48 ##	99-100 ##	149-150	##	199-200 ##	249-250
48-49 ##	100-101 ##	150-151	##	200-201 ##	250-251
49-50 ##	101-102 ##	151-152	##	201-202 ##	251-252
	102-103 ##	152-153	##	202-203 ##	252-253
	103-104 ##	153-154	##	203-204 ##	253-254
51-52 ##	104-105 ##	154-155	##	204-205 ##	254-255
52-53 ##	105-106 ##	400 400		204-203 ##	255-256



241-248	299-300		299-300			
248-249	300-301 ##		300-301	##		
249-250	301-302 ##		301-302	##		
250-251						
251-252	302-303 ##		302-303	##		
252-253	303-304 ##		303-304	##		
253-254	304-305 ##		304-305	##		
254-255	305-306 ##		305-306	##		
255-256	306-307 ##		306-307	##		
256-257	307-308 ##		307-308	##		
	308-309 ##		308-309	##		
257-258	309-310 ##		309-310	##		
258-259	310-311 ##		310-311	##		
259-260	311-312 ##		311-312	##		
260-261	312-313 ##		312-313	##		
261-262						
262-263			313-314	##		
263-264	314-315 ##		314-315	##		
264-265	315-316 ##		315-316	##		
265-266	316-317 ##		316-317	##		
266-267	317-318 ##		317-318	##		
267-268	318-319 ##		318-319	##		
268-269	319-320 ##		319-320	##		
269-270	320-321 ##	#	320-321	##		
270-271	321-322 ##	#	321-322	##		
	322-323 ##	#	322-323	##		
271-272	323-324 ##	#	323-324	##		
272-273	324-325 ##		324-325	##		
273-274	325-326 #		325-326	##		
274-275	326-327 ##	-	326-327	##		
275-276	327-328 ##	-	327-328	##		
276-277	328-329 ##		328-329	##		
277-278	329-330 ##		329-330	##		
278-279	330-331 ##		330-331	##		
279-280	331-332 ##		331-332	##		
280-281			332-333			
281-282	332 333					
282-283		-	333-334	##		
283-284	334-335 ##		334-335	##		
284-285	335-336 ##	-	335-336	##	348-349	##
285-286	336-337 ##		336-337	##	340-343	
286-287	337-338 ##		337-338	##	349-350	##
287-288	338-339 ##		338-339	##	250 254	
288-289	339-340 ##		339-340	##	350-351	##
289-290	340-341 ##		340-341	##	351-352	##
290-291	341-342 ##	-	341-342	##		
291-292	342-343 ##		342-343	##	352-353	##
292-293	343-344 ##	-	343-344	##	353-354	##
293-294	344-345 #		344-345	##	222-224	
294-295	345-346 #		345-346	##	354-355	##
295-296	346-347 ##		346-347	##	255 256	##
296-297	347-348 ##	#	347-348	##	355-356	##
297-298	348-349 ##		348-349	##	356-357	##
298-299	349-350 ##	#	349-350	##		
299-300	350-351 ##	#	350-351	##	357-358	##
300-301 ##	351-352 ##	#	351-352	##	358-359	##
301-302 ##	352-353 ##	#	352-353	##		
302-303 ##	353-354 ##	#	353-354	##	359-360	##
302-303 ##	35/1-355 #1	#	351-355	##		

. . .

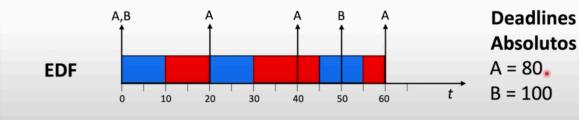


4) Earliest Deadline First - EDF

- Processos com prazos mais próximos recebem prioridades mais altas
- Preemptivo (Processos com prazos urgentes interrompem um processo em execução com prioridade menor)
- Eficiente na utilização da CPU para tarefas periódicas e esporádicas

Exemplo de escalonamento com EDF

Tarefas Periódicas	Período/Deadline $(P_i = D_i)$	Tempo de Computação (\mathcal{C}_i)
Tarefa A	20	10
Tarefa B	50	25





Execução:

Exoduşão.				
tomas D1 D2	23-24	##	48-49	
tempo P1 P2	24-25	##	49-50	
0-1 ##	25-26	##	50-51	##
1-2 ##	26-27	##	51-52	##
2-3 ##	27-28	##	52-53	##
3-4 ##	28-29	##	53-54	##
4-5 ## 5-6 ##	29-30	##	54-55	##
5-6 ## 6-7 ##	30-31	##	55-56	##
	31-32	##	56-57	##
7-8 ## 8-9 ##	32-33	##	57-58	##
9-10 ##	33-34	##	58-59	##
10-11 ##	34-35	##	59-60	##
11-12 ##	35-36	##	60-61	##
12-13 ##	36-37	##	61-62	##
13-14 ##	37-38	##	62-63	##
14-15 ##	38-39	##	63-64	##
15-16 ##	39-40	##	64-65	##
16-17 ##	40-41	##		
17-18 ##	41-42	##	65-66	##
18-19 ##	42-43	##	66-67	##
19-20 ##	43-44	##	67-68	##
20-21 ##	44-45	##	68-69	##
21-22 ##	45-46		69-70	##
22-23 ##	46-47		70-71	##
23-24 ##	47-48		71-72	##
24-25 ##	48-49		72-73	##
25-26 ##	49-50	##	73-74	##
26-27 ##	50-51 51-52	##	74-75	##
27-28 ##	21-22	##		

entrada.txt: 0 10 20 100 1

0 25 50 100 1