

# TA2 - Fila e Simulação

Diego Camargo

Giovana Fernandes

<https://github.com/Giovana04/SisAerio>

---

```
struct aviao {
    int num;
    int prior;
    int tempoOcupacao;
    int tempoChegada;
    aviao *link;
};

struct pista {
    int nome;
    bool ocupada;
    int tempoOcupacao;
    aviao* filaEspera;
    aviao* aviaoAtual;
};
```

Nessa simulação existem duas structs para definir o ‘avião’ e a ‘pista’. No avião é definido o número do avião, sua prioridade – que corresponde ao número da pista – o tempo que o avião chegará a pista e por quanto tempo vai ocupa-la.

Na pista, tem o nome da pista (seu número), se ela está ou não ocupada, por quanto tempo ela ainda ficará ocupada, o avião que ocupa e os proximos que ocuparão.

Sendo 3 pistas, as pistas 1 e 2 são de pouso e a 3 é de decolagem , tendo 3 prioridades diferentes (1,2,3), a cada 4 segundos é impresso a situação das pistas e da fila, além de reduzir o tempo que uma pista deve ficar ocupada.

Composição da pista e do avião.

```
aviao* arrumaFilaEspera(aviao* A, int valor, int prior, int tempoOcupacao, int tempoChegada) {
    aviao* a2 = new aviao;
    a2->num = valor;
    a2->prior = prior;
    a2->tempoOcupacao = tempoOcupacao;
    a2->tempoChegada = tempoChegada;
    a2->link = NULL;

    int pistaIndex;

    pistaIndex = (prior == 1) ? 0 : ((prior == 2) ? 1 : 2); // Determina o indice da pista baseado na prioridade

    if (A == NULL) {
        return a2;
    } else {
        aviao* P = A;
        aviao* ant = NULL;

        while (P != NULL && (prior > P->prior || (prior == P->prior && (tempoChegada > P->tempoChegada || (tempoChegada == P->tempoChegada && tempoOcupacao > P->tempoOcupacao))))) {
            ant = P;
            P = P->link;
        }

        if (P == A) {
            a2->link = A;
            return a2;
        } else {
            ant->link = a2;
            a2->link = P;
            return A;
        }
    }
}
```

Cria e organiza a fila de espera.

```
void inicializarVoos(aviao*& filaEntrada) {
    int num, prior, tempoOcupacao, tempoChegada;
    srand(time(0));
    for (int i = 0; i < 50; ++i) {
        num = i + rand() % 500;
        prior = rand() % 3 + 1;
        tempoOcupacao = rand() % 10 + 1;
        tempoChegada = rand() % 50;
        filaEntrada = arrumaFilaEspera(filaEntrada, num, prior, tempoOcupacao, tempoChegada);
    }
}
```

Gera os dados do aviao aleatoriamente.

```
if (!pistas[i].ocupada && pistas[i].filaEspera != NULL) {
    pistas[i].filaEspera = removeFE(pistas[i].filaEspera, &num, &prior, &tempoOcupacao, &tempoChegada);
    pistas[i].ocupada = true;
    pistas[i].tempoOcupacao = tempoOcupacao;
    pistas[i].aviaoAtual = new aviao{num, prior, tempoOcupacao, tempoChegada, NULL};
} else if (pistas[i].ocupada) {
    pistas[i].tempoOcupacao -= 4;
    if (pistas[i].tempoOcupacao <= 0) {
        pistas[i].ocupada = false;
        delete pistas[i].aviaoAtual; // Liberar memória do avião que estava ocupando a pista
        pistas[i].aviaoAtual = NULL;
    }
}
```

Verifica o estado da pista se vazia insere um avião e caso esteja ocupada diminui o tempo de ocupação.

```
if (pistas[i].ocupada && pistas[i].aviaoAtual != NULL) {
    cout << green << setw(5) << "Pista" << pistas[i].nome << def << setw(15) << "Numero" << setw(15) << "Prioridade" << setw(15) << "T. Chegada" << setw(15) << "T. Ocupacao" << endl;
    cout << "\nAviao atual" << setw(8) << pistas[i].aviaoAtual->num << setw(13) << pistas[i].aviaoAtual->prior << setw(15) << pistas[i].aviaoAtual->tempoChegada << setw(15) << pistas[i].aviaoAtual->tempoOcupacao << endl;
} else {
    cout << green << setw(5) << "Pista" << pistas[i].nome << def << setw(15) << "Numero" << setw(15) << "Prioridade" << setw(15) << "T. Chegada" << setw(15) << "T. Ocupacao" << endl;
    cout << "\nAviao atual" << setw(8) << "-" << setw(13) << "-" << setw(15) << "-" << setw(15) << "-" << endl;
}

if (pistas[i].filaEspera != NULL) {
    a = pistas[i].filaEspera;
    cout << blue << "\nLista de espera completa: \n" << def;
    while (pistas[i].filaEspera != NULL)
    {
        cout << "em espera" << setw(10) << pistas[i].filaEspera->num << setw(13) << pistas[i].filaEspera->prior << setw(15) << pistas[i].filaEspera->tempoChegada << setw(15) << pistas[i].filaEspera->tempoOcupacao << endl;
        pistas[i].filaEspera = pistas[i].filaEspera->link;
    }
    cout << endl;
    pistas[i].filaEspera = a;
} else {
    cout << "Nenhum aviao esperando na fila da pista " << pistas[i].nome << ".\n\n";
}
```

Imprime a situação das pista e a fila de espera.

## Testes organizados em uma planilha

Tempo Atual

Pista 1 (Pouso)

	Num Avião	Prioridade	Tempo de ocupação	Tempo de Chegada
0	134	1	2	0
4	livre	-	-	-
8	319	1	1	2
12	livre	-	-	-
16	220	1	7	2
20	220	1	3	2
24	livre	-	-	-
28	273	1	8	3
32	273	1	4	3
36	livre	-	-	-
40	409	1	4	9
44	livre	-	-	-
48	329	1	3	11
52	livre	-	-	-
56	109	1	4	13
60	livre	-	-	-
64	485	1	1	21

Tempo Atual

Pista 2 (Pouso)

	Num Avião	Prioridade	Tempo de ocupação	Tempo de Chegada
0	530	2	5	0
4	530	2	1	0
8	livre	-	-	-
12	359	2	4	5
16	livre	-	-	-
20	101	2	2	6
24	livre	-	-	-
28	322	2	8	6
32	322	2	4	6
36	livre	-	-	-
40	201	2	5	18
44	201	2	1	18
48	livre	-	-	-
52	162	2	2	19
56	livre	-	-	-
60	207	2	9	20
64	207	2	5	20

Pista 3 (Decolagem)				
	Num Avião	Prioridade	Tempo de ocupação	Tempo de Chegada
0	69	3	9	0
4	69	3	5	0
8	69	3	1	0
12	livre	-	-	-
16	461	3	8	7
20	461	3	4	7
24	livre	-	-	-
28	493	3	8	9
32	493	3	4	9
36	livre	-	-	-
40	240	3	7	12
44	240	3	3	12
48	livre	-	-	-
52	450	3	3	15
56	livre	-	-	-
60	209	3	8	16
64	209	3	4	16

---

Tempo: 52

Pista1	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	296	1	15	1

Lista de espera completa:

em espera	49	1	20	4
em espera	67	1	21	2
em espera	349	1	24	10
em espera	402	1	24	10
em espera	311	1	25	10
em espera	245	1	31	4
em espera	310	1	36	7
em espera	61	1	38	4
em espera	281	1	39	7
em espera	125	1	40	3
em espera	354	1	41	8
em espera	465	1	44	1
em espera	508	1	48	10

Pista2	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	-	-	-	-

Lista de espera completa:

em espera	221	2	17	4
em espera	405	2	19	1
em espera	410	2	19	2
em espera	427	2	19	4
em espera	262	2	20	7
em espera	383	2	23	4
em espera	290	2	30	4
em espera	463	2	31	4
em espera	295	2	33	1
em espera	256	2	33	1
em espera	280	2	35	3
em espera	239	2	37	8
em espera	285	2	37	9
em espera	418	2	41	8
em espera	298	2	42	8
em espera	24	2	42	9
em espera	55	2	43	1

Pista3	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	108	3	36	1

Lista de espera completa:

em espera	320	3	38	1
em espera	487	3	42	4
em espera	40	3	47	6

-----

Tempo: 80

Pista1	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	349	1	24	6

Lista de espera completa:

em espera	402	1	24	10
em espera	311	1	25	10
em espera	245	1	31	4
em espera	310	1	36	7
em espera	61	1	38	4
em espera	281	1	39	7
em espera	125	1	40	3
em espera	354	1	41	8
em espera	465	1	44	1
em espera	508	1	48	10

Pista2	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	427	2	19	4

Lista de espera completa:

em espera	262	2	20	7
em espera	383	2	23	4
em espera	290	2	30	4
em espera	463	2	31	4
em espera	295	2	33	1
em espera	256	2	33	1
em espera	280	2	35	3
em espera	239	2	37	8
em espera	285	2	37	9
em espera	418	2	41	8
em espera	298	2	42	8
em espera	24	2	42	9
em espera	55	2	43	1

Pista3	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	40	3	47	2

Nenhum aviao esperando na fila da pista 3.

-----

Tempo: 84

---

Tempo: 176

Pista1	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	354	1	41	4

Lista de espera completa:

em espera	465	1	44	1
em espera	508	1	48	10

Pista2	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	418	2	41	8

Lista de espera completa:

em espera	298	2	42	8
em espera	24	2	42	9
em espera	55	2	43	1

Pista3	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	-	-	-	-

Nenhum aviao esperando na fila da pista 3.

---

Tempo: 180

Pista1	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	-	-	-	-

Lista de espera completa:

em espera	465	1	44	1
em espera	508	1	48	10

Pista2	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	418	2	41	4

Lista de espera completa:

em espera	298	2	42	8
em espera	24	2	42	9
em espera	55	2	43	1

Pista3	Numero	Prioridade	T. Chegada	T. Ocupacao
Aviao atual	-	-	-	-

Nenhum aviao esperando na fila da pista 3.

---

Tempo: 184

