



Centro Universitário Serra dos Órgãos - UNIFESO
Direção Acadêmica das Ciências Humanas e Tecnológicas - DACHT
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação
Disciplina: Laboratório de Fundamentos em TIC
Professor: Gabriel Resende Machado

PROJETO 1 - PARTE DA AV1

Valor: 30 pontos

Instruções para entrega (necessário seguir à risca):

- Para este projeto, serão necessários três arquivos: (1) `megasena.h`, (2) `megasena.c` e (3) `main.c`. O Arquivo 1 é conhecido como *header* e possui apenas as assinaturas das funções e procedimentos utilizados pelo projeto. No Arquivo 2, cada função e procedimento declarado no Arquivo 1 é implementado. Já o Arquivo 3 faz uso das funções e procedimentos declarados e implementados nos arquivos anteriores. Essa repartição visa melhorar a modularização e reutilização de código.
- Para realizar a entrega, compacte os Arquivos 1, 2 e 3 em formato `.zip`, juntamente com um arquivo chamado ***integrantes.txt***. Neste arquivo, devem constar os nomes completos dos integrantes do grupo, juntamente com suas respectivas matrículas. Enviar o arquivo zipado via plataforma do Canvas. **Se atentar ao código da turma para envio:**
 - **FLEXCOMP1.8:** Turma do Campus Quinta do Paraíso;
 - **FLEXCOMP01AB:** Turma do Campus Sede.
- O trabalho deve ser feito em grupo de, no máximo, **3 pessoas**;
- Prazo de entrega: impreterivelmente **13/05/2023**.

PROJETO: SIMULADOR DE APOSTAS DA MEGA-SENA

1) INTRODUÇÃO

A Mega-Sena é a maior modalidade lotérica do Brasil, sendo uma entre as dez modalidades atuais das loterias da Caixa Econômica Federal (CEF), com sorteios realizados duas vezes por semana. Para apostar na Mega-Sena, o apostador normalmente escolhe 6 números distintos (também conhecidos como dezenas), que variam de 01 a 60. O apostador pode realizar manualmente até 3 apostas por volante, separadas por quadros, como mostrado pela Figura 1.

A cada sorteio, são escolhidas aleatoriamente 6 dezenas distintas pela CEF e o apostador é premiado de acordo com o número de acertos que obteve em uma de suas apostas. As seguintes quantidades de acertos garantem prêmios em dinheiro ao apostador:

- **Quadra:** 4 acertos de 6 dezenas sorteadas. A probabilidade de um apostador “ganhar na quadra” apostando 6 dezenas é de:

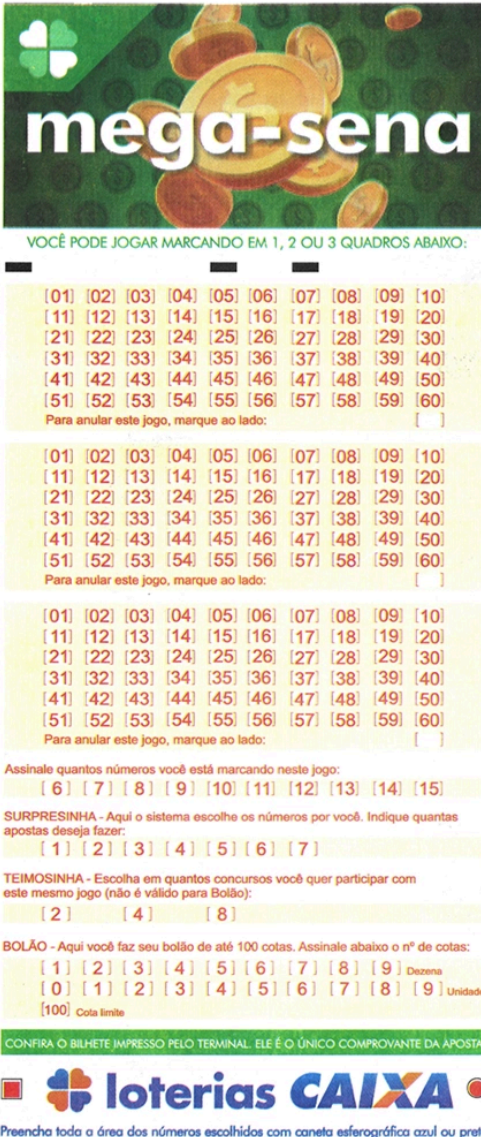
$$\frac{\binom{6}{4} \cdot \binom{54}{2}}{\binom{60}{6}} \approx \frac{1}{2332} \approx 0,0429\%$$

- **Quina:** 5 acertos de 6 dezenas sorteadas. A probabilidade de um apostador “ganhar na quina” apostando 6 dezenas é de:

$$\frac{\binom{6}{5} \cdot \binom{54}{1}}{\binom{60}{6}} \approx \frac{1}{154.158} \approx 0,000647\%$$

- **Sena:** O prêmio máximo da Mega-Sena. 6 acertos de 6 dezenas sorteadas. A probabilidade de um apostador “ganhar na sena” apostando 6 dezenas é de:

$$\frac{\binom{60}{6}}{50.063.860} \approx 0,000002\%$$



Volante da Mega-Sena. O volante contém o logotipo da Mega-Sena e o texto "VOCÊ PODE JOGAR MARCANDO EM 1, 2 OU 3 QUADROS ABAIXO:". Abaixo, há três quadros para marcar números de 01 a 60. Cada quadro tem 10 linhas e 6 colunas. Abaixo dos quadros, há campos para marcar a quantidade de números marcados (de 6 a 15), a surpresa (de 1 a 7), a teimosinha (de 2 a 8) e o bolão (de 1 a 100). No rodapé, há o logotipo da Loterias CAIXA e o texto "Preencha toda a área dos números escolhidos com caneta esferográfica azul ou preta."

Figura 1 - Volante da Mega-Sena.

De fato, as chances são muito remotas para uma única aposta de 6 dezenas. Contudo, o apostador pode escolher mais de 6 dezenas para aumentar suas chances e o valor final do prêmio, pagando, em troca, mais pela aposta (método conhecido como aposta combinada). A Tabela 1 apresenta os preços das apostas de acordo com a quantidade de dezenas escolhidas.

Tabela 1 - Valores das apostas referente ao número de dezenas marcadas.

Dezenas marcadas	Valor da aposta (R\$)
6	5,00
7	35,00
8	140,00
9	420,00
10	1.050,00
11	2.310,00
12	4.620,00
13	8.580,00
14	15.015,00
15	25.025,00

A Tabela 2 mostra o valor final do prêmio disponibilizado ao apostador de acordo com o número de dezenas jogadas e acertadas.

Tabela 2 - Valores dos prêmios das apostas combinadas de acordo com a quantidade de acertos.

Dezenas jogadas	Quantidade de dezenas acertadas					
	6 dezenas			5 dezenas		4 dezenas
	Senas	Quinas	Quadras	Quinas	Quadras	Quadras
6	1	0	0	1	0	1
7	1	6	0	2	5	3
8	1	12	15	3	15	6
9	1	18	45	4	30	10
10	1	24	90	5	50	15
11	1	30	150	6	75	21
12	1	36	225	7	105	28
13	1	42	315	8	140	36
14	1	48	420	9	180	45
15	1	54	540	10	225	55

É possível verificar alguns exemplos de prêmios de apostas combinadas, a partir da lista da Tabela 2. Supõe-se que um apostador jogou 8 dezenas e “ganhou a sena”. Com isso, o

apostador recebe um prêmio de 1 sena + 12 quinas + 15 quadras. Já um apostador que “ganhou a quina” com 8 dezenas jogadas, recebe como prêmio 3 quinas + 15 quadras. Por fim, um apostador que jogou 8 dezenas e “ganhou a quadra”, tem direito de receber o valor de 6 quadras.

Além das possibilidades listadas pela Tabela 1, o apostador pode optar ainda por duas possibilidades de jogos: **(i) Surpresinha** e **(ii) Teimosinha**. No modo Surpresinha, as combinações são escolhidas automaticamente. A quantidade de dezenas marcadas pela máquina para a Surpresinha depende de quantos números o apostador selecionar, de acordo com a Tabela 1. No modo Surpresinha, o apostador pode realizar até 7 apostas, todas com os números gerados automaticamente. Já no modo Teimosinha, a mesma aposta pode ser repetida automaticamente nos próximos concursos. O apostador pode escolher 2, 4 ou até 8 concursos em que a mesma aposta será reaproveitada. Para maiores detalhes, acesse <http://youtu.be/NYxXS10Rpt4>.

Em suma, as regras da Mega-Sena são:

1. Há apenas três premiações por concurso: (i) Quadra (4/6 acertos); (ii) Quina (5/6 acertos); (iii) Sena (6/6 acertos);
2. O apostador pode escolher de 6 a 15 dezenas por volante. Todas as apostas possíveis no volante (Manuais, Surpresinhas e Teimosinhas) se baseiam nessa quantidade de dezenas escolhidas pelo apostador;
3. O apostador pode realizar até 3 apostas manuais por volante ao pintar o número de dezenas de cada quadro definido na Regra 2;
4. O apostador também pode, além das apostas manuais, selecionar até 7 apostas do tipo Surpresinha para um mesmo concurso;
5. Por fim, o apostador pode repetir, via Teimosinha, as apostas (Manuais + Surpresinhas) do volante para os próximos 2, 4 ou até 8 concursos. As combinações escolhidas aleatoriamente via Surpresinha no primeiro concurso se mantêm fixas para os demais concursos;
6. O valor total do volante é igual à soma de todas as apostas: $QT * (VD * (QM + QS))$, onde QT significa *Quantidade de Teimosinhas*, VD significa *Valor da Quantidade de Dezenas Apostadas*, QM significa *Quantidade de Apostas Manuais* e QS significa *Quantidade de Surpresinhas*;
7. O valor final do prêmio do apostador, caso uma ou mais apostas possuam uma quantidade de acertos que se enquadre nas condições da Regra 1, é igual à soma das apostas premiadas, com base nos valores definidos na Tabela 2.

2) REQUISITOS DO PROJETO

O objetivo do Projeto 1 é implementar um programa em C que simule apostas da Mega-Sena com base nas sete regras descritas no final da Seção 1. Para isso, o simulador deve atender os seguintes requisitos:

1. Exibir um menu para o apostador que simule as opções de um volante semelhante à Figura 1. Sugestão abaixo:
 - 1.1. Solicitar a quantidade de dezenas QD que o apostador irá jogar nas suas apostas (esperar $6 \leq QD \leq 15$ como resposta);
 - 1.2. Em seguida, o menu deve perguntar quantas apostas manuais (QM) o apostador deseja realizar (esperar $0 \leq QM \leq 3$ como resposta);
 - 1.3. Caso o apostador queira realizar apostas manuais, o menu deverá solicitar que o usuário digite sua(s) aposta(s) (as seis dezenas) QM vezes. Não pode haver dezenas repetidas na aposta. Vale ressaltar também que cada dezena digitada deve ser maior ou igual a 1 e menor ou igual a 60. Cada aposta manual terá QD dezenas escolhidas pelo apostador na Etapa 1.1;
 - 1.4. Em seguida, o menu deve perguntar ao apostador se ele deseja jogar Surpresinhas (é esperado um valor inteiro $0 \leq QS \leq 7$). Caso QS seja maior que 0, o programa deve gerar aleatoriamente QS apostas contendo QD dezenas distintas, onde cada dezena escolhida deve ser maior ou igual a 1 e menor ou igual a 60.
 - 1.5. Por fim, o menu deve perguntar ao apostador a quantidade de Teimosinhas QT que ele deseja escolher. Espera-se um inteiro $QT = 0$, $QT = 2$ ou $QT = 8$. Nesse caso, as apostas Manuais mais as Teimosinhas se mantêm fixas para os próximos QT concursos.
2. Após as escolhas das opções disponíveis no volante, o programa deve exibir ao apostador o valor total das apostas em reais, de acordo com a fórmula $QT * (VD * (QM + QS))$, sendo VD o valor do custo das dezenas informado na Tabela 2. O usuário deve concordar com o valor mostrado;
3. Em seguida, o programa realizará o concurso ao sortear 6 dezenas distintas e pertencentes ao intervalo [01, 60]. Após, o programa deverá exibir as dezenas sorteadas do Concurso N (onde $N = 1$ caso $QT = 0$ ou $1 \leq N \leq QT$) e, logo em seguida, cada aposta do apostador (Manuais + Surpresinhas). Para cada aposta exibida, deve ser exibido logo abaixo a quantidade de acertos em relação ao sorteio do concurso;
4. Caso o apostador tenha definido $QT > 0$, a Etapa 3 será repetida QT vezes. Ao final (independente do valor de QT), o programa deve exibir as apostas premiadas juntamente com o subtotal do prêmio. Por fim, o programa deve exibir ao usuário o valor total de todos os prêmios, juntamente com o valor da aposta para efeitos comparativos. Para calcular os valores dos prêmios, baseie-se nas Tabelas 2 e 3. A Tabela 3 contém as quantias monetárias ofertadas para a Quadra, Quina e Sena no Concurso 2705.

Tabela 3 - Valores dos prêmios por faixa de acertos para o Concurso 2705.

Faixa de acertos	Prêmio (R\$)
Sena	118.265.926,76
Quina	32.797,02
Quadra	834,93