



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:

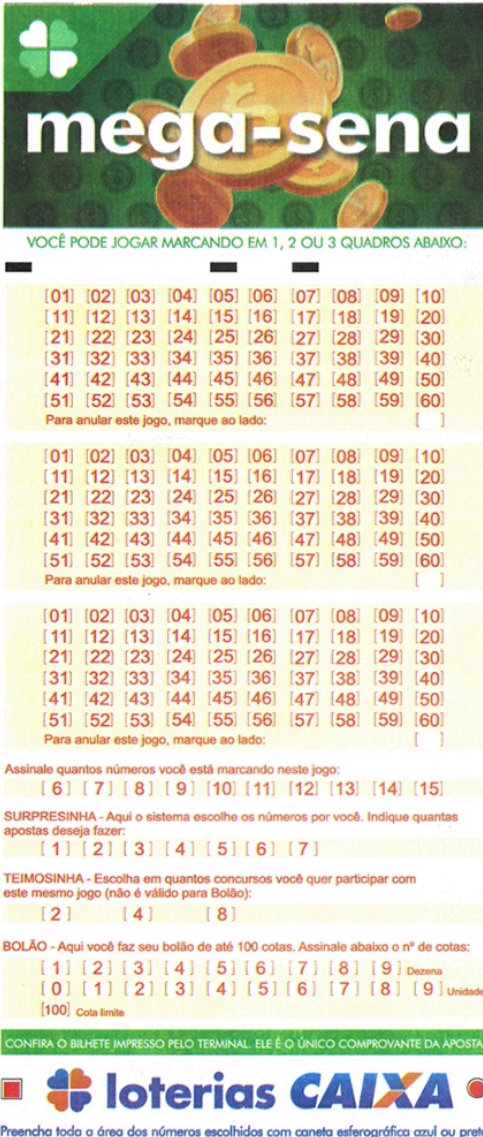
$$\frac{\binom{6}{4} \cdot \binom{54}{2}}{\binom{60}{6}} \approx \frac{1}{2332} \approx 0,0429\%$$

- **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 apresenta o logo da Mega-Sena no topo, seguido por uma barra de texto: "VOCÊ PODE JOGAR MARCANDO EM 1, 2 OU 3 QUADROS ABAIXO:". Abaixo, há três quadros idênticos para marcar números. Cada quadro contém uma grade de 6 linhas e 10 colunas, com números de 01 a 60. À esquerda de cada quadro há uma coluna de marcadores (caixas de seleção). Abaixo de cada quadro, há uma linha para marcar o valor: "Para anular este jogo, marque ao lado: []".


Assinale quantos números você está marcando neste jogo:
[6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15]

SURPRESINHA - Aqui o sistema escolhe os números por você. Indique quantas apostas deseja fazer:
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]

TEIMOSINHA - Escolha em quantos concursos você quer participar com este mesmo jogo (não é válido para Bolão):
[2] [4] [8]

BOLÃO - Aqui você faz seu bolão de até 100 cotas. Assinale abaixo o nº de cotas:
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] Dezena
[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] Unidade
[100] Cota limite

CONFIRA O BILHETE IMPRESSO PELO TERMINAL. ELE É O ÚNICO COMPROVANTE DA APOSTA.

 **loterias CAIXA**

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

3. SUGESTÕES DE SAÍDAS DO PROGRAMA

3.1. Usuário não escolhe Teimosinha

Solicitações	Entradas	Saídas
<p>Digite quantas dezenas irá apostar (valores possíveis: 6 a 15):</p>	8	
<p>Digite quantas apostas manuais irá fazer (valores possíveis: 0 a 3):</p>	3	
<p>Digite a Aposta 1 com 8 dezenas:</p> <p>Digite a Aposta 2 com 8 dezenas:</p> <p>Digite a Aposta 3 com 8 dezenas:</p>	<p>01 02 03 04 05 06 07 08</p> <p>12 15 28 33 55 60 51 47</p> <p>11 10 24 26 30 31 35 54</p>	
<p>Digite a quantidade de Surpresinhas que deseja apostar (valores possíveis: 0 a 7):</p>	2	

<p> Digite a quantidade de Teimosinhas (concursos que deseja participar com as mesmas apostas. Valores válidos: 1, 2, 4, 8): </p>	<p>1</p>	
		<p>Revise suas apostas:</p> <p>Aposta 1 (manual):</p> <p>01 02 03 04 05 06 07 08</p> <p>Aposta 2 (manual):</p> <p>12 15 28 33 47 51 55 60</p> <p>Aposta 3 (manual):</p> <p>10 11 24 26 30 31 35 54</p> <p>Aposta 4 (surpresinha):</p> <p>12 16 22 31 44 47 50 52</p> <p>Aposta 5 (surpresinha):</p> <p>02 09 25 27 32 33 36 39</p> <p>Teimosinhas: 1</p> <p>Valor total as apostas: R\$ 700,00</p>
<p> Deseja continuar (S/N)? </p>	<p> S (caso N, o programa apresenta a mensagem: 'Obrigado por participar das Loterias Caixa' e encerra). </p>	

		Concurso 0001: Dezenas sorteadas: 02 09 19 25 27 30
		Aposta 1: 2/6 acertos; Aposta 2: 0/6 acertos; Aposta 3: 1/6 acertos; Aposta 4: 0/6 acertos; Aposta 5: 4/6 acertos: QUADRA!
		Total da aposta: R\$ 700,00 Total dos prêmios: R\$ 5009,58 Valor líquido: R\$ 4309,58 Obrigado por participar das Loterias Caixa!

3.2. Usuário escolhe Teimosinha

Solicitações	Entradas	Saídas
Digite quantas dezenas irá apostar (valores possíveis: 6 a 15):	8	
Digite quantas apostas manuais	3	

irá fazer (valores possíveis: 0 a 3):		
Digite a Aposta 1 com 8 dezenas: Digite a Aposta 2 com 8 dezenas: Digite a Aposta 3 com 8 dezenas:	01 02 03 04 05 06 07 08 12 15 28 33 55 60 51 47 11 10 24 26 30 31 35 54	
Digite a quantidade de Surpresinhas que deseja apostar (valores possíveis: 0 a 7):	2	
Digite a quantidade de Teimosinhas (concursos que deseja participar com as mesmas apostas. Valores válidos: 1, 2, 4, 8):	2	
		Revise suas apostas: Aposta 1 (manual): 01 02 03 04 05 06 07 08 Aposta 2 (manual): 12 15 28 33 47 51 55 60 Aposta 3 (manual): 10 11 24 26 30 31 35 54 Aposta 4 (surpresinha): 12 16 22 31 44 47 50 52

		<p>Aposta 5 (surpresinha):</p> <p>02 09 25 27 32 33 36 39</p> <p>Teimosinhas: 2</p> <p>Valor total as apostas: R\$ 1400,00</p>
Deseja continuar (S/N)?	<p>S</p> <p>(caso N, o programa apresenta a mensagem: 'Obrigado por participar das Loterias Caixa' e encerra).</p>	
		<p>Concurso 0001:</p> <p>Dezenas sorteadas:</p> <p>02 09 19 25 27 30</p>
		<p>Aposta 1: 2/6 acertos;</p> <p>Aposta 2: 0/6 acertos;</p> <p>Aposta 3: 1/6 acertos;</p> <p>Aposta 4: 0/6 acertos;</p> <p>Aposta 5: 4/6 acertos: QUADRA!</p>
		<p>Concurso 0002:</p> <p>Dezenas sorteadas:</p> <p>12 15 24 28 33 51</p>
		<p>Aposta 1: 0/6 acertos;</p> <p>Aposta 2: 5/6 acertos: QUINA!</p>

		<p>Aposta 3: 0/6 acertos;</p> <p>Aposta 4: 1/6 acertos;</p> <p>Aposta 5: 1/6 acertos.</p>
		<p>Total da aposta:</p> <p>R\$ 1400,00</p> <p>Total dos prêmios:</p> <p>R\$ 5009,58 + 110915,01 = 115924,59</p> <p>Valor líquido:</p> <p>R\$ 114524,59</p> <p>Obrigado por participar das Loterias Caixa!</p>