

# પ્રોગ્રામિંગ ઇન સી (4331105) - વિન્ટર 2024 સોલ્યુશન

Milav Dabgar

May 21, 2024

## પ્રશ્ન 1(a) [3 ગુણ]

C લેંગ્વેજના કોઈ પણ છ કીવર્ડ લખો.

જવાબ

### કોષ્ટક 1. Keywords Categories

વર્ગ	કીવર્ડ
ઠાટા ટાઇપ્સ	int, float, char
કંડ્શોલ ફ્લો	if, for, return

મેમરી ટ્રીક

“I Find Clever Reasons For Results”

## પ્રશ્ન 1(b) [4 ગુણ]

ઓપરેટરની વ્યાખ્યા આપી operand ના આધારે તેના પ્રકાર જણાવો.

જવાબ

ઓપરેટર: એવું ચિહ્ન કે જે ઓપરન્ડ્સ પર કામ કરીને પરિણામ આપે છે.

### કોષ્ટક 2. Types of Operators

પ્રકાર	વિગત	ઉદાહરણ
યુનરી	એક ઓપરન્ડ	++, --, !
બાઇનરી	બે ઓપરન્ડ	+, -, *, /, %
ટનરી	ત્રણ ઓપરન્ડ	?:

મેમરી ટ્રીક

“U-B-T: Use Binary Then Ternary”

## પ્રશ્ન 1(c) [7 ગુણ]

ફ્લોચાર્ટની વ્યાખ્યા લખો. ફ્લોચાર્ટના સિંબોલ દોરો. બે પૂર્ણાંક નંબર N1 અને N2 માંથી નાનો નંબર શોધવા માટેનો ફ્લોચાર્ટ દોરો.

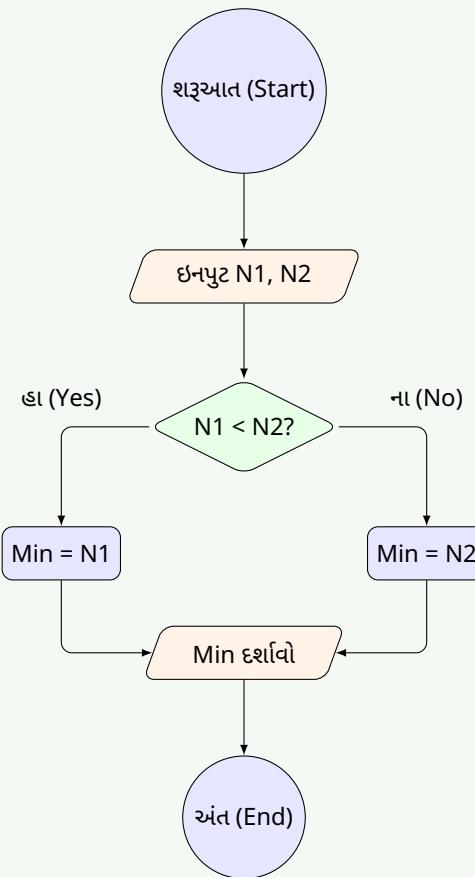
## જવાબ

ફ્લોચાર્ટ: અલગોરિધમનું ગ્રાફિકલ નિરૂપણ જેમાં પ્રમાણિત ચિહ્નો દ્વારા કમબદ્ધ ઓપરેશનો દર્શાવવામાં આવે છે.  
ફ્લોચાર્ટના સામાન્ય ચિહ્નો:

કોષ્ટક 3. Flowchart Symbols

ચિહ્ન	અર્થ
ઓવલ	શરૂઆત/અંત
પેરાલેલોગ્રામ	ઇનપુટ/આઉટપુટ
લંબચોર્સ	પ્રક્રિયા
ડાયમંડ	નિર્ણય
એરો	ફ્લો ટિશા

N1 અને N2 માંથી નાનો નંબર શોધવા માટેનો ફ્લોચાર્ટ:



આકૃતિ 1. Flowchart for Minimum of Two Numbers

## મેમરી ટ્રીક

"SPADE: Start-Process-Arrow-Decision-End"

OR

## પ્રશ્ન 1(c) [7 ગુણ]

અલગોરિધમની વ્યાખ્યા લખો. વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ અને પરિધ શોધવા માટેનો અલગોરિધમ લખો.

## જવાબ

**અલગોરિધમ:** કોઈ સમસ્યાને ઉકેલવા માટેનું પગલે પગલે પદ્ધતિસરનું કાર્યવાહી, જેમાં સુનિશ્ચિત સંચામાં સુવ્યાખ્યાચિત સૂચનાઓનો ઉપયોગ થાય છે.

વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ અને પરિધિ શોધવા માટેનો અલગોરિધમ:

1. શરૂઆત
2. નિઝારા r ઇનપુટ કરો
3.  $PI = 3.14159$  સેટ કરો
4. ક્ષેત્રફળ =  $PI \times r \times r$  ગણો
5. પરિધિ =  $2 \times PI \times r$  ગણો
6. ક્ષેત્રફળ અને પરિધિ દર્શાવો
7. અંત

કોષ્ટક 4. Table of formulas used

માપન	સૂત્ર
ક્ષેત્રફળ	$\pi \times r^2$
પરિધિ	$2 \times \pi \times r$

## મેમરી ટ્રીક

“RICARD: Radius Input, Calculate Area, Reveal Dimensions”

## પ્રશ્ન 2(a) [3 ગુણ]

printf() અને scanf() વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

## જવાબ

કોષ્ટક 5. Difference between printf() and scanf()

લક્ષણ	printf()	scanf()
હેતુ	રૂઢીન પર ડેટા આઉટપુટ કરે	ક્રીએર્ડથી ડેટા ઇનપુટ કરે
દિશા	આઉટપુટ ફંક્શન	ઇનપુટ ફંક્શન
ફોર્મેટ સ્પેસિફિકર	જરૂરી	જરૂરી
પેરામીટર	વાસ્તવિક મૂલ્યો	ચલનું સરનામું (&)

## મેમરી ટ્રીક

“OIAD: Output-Input, Actual-Destination”

## પ્રશ્ન 2(b) [4 ગુણ]

1 થી n સુધીનો સરવાળો અને સરેરાશ પ્રિન્ટ કરવા માટે પ્રોગ્રામ C લખો.

## જવાબ

Listing 1. Sum and Average Program

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {

```

```

4 int n, i, sum = 0;
5 float avg;
6
7 printf("Enter n: ");
8 scanf("%d", &n);
9
10 for(i = 1; i <= n; i++) {
11     sum += i;
12 }
13
14 avg = (float)sum / n;
15
16 printf("Sum = %d\n", sum);
17 printf("Average = %.2f\n", avg);
18
19 return 0;
20 }
```

### મુખ્ય બિંદુઓ:

- ઇનિશિયલાઇઝેશન: sum = 0
- પુનરાવર્તન: 1 થી n સુધી for લૂપ
- ટાઇપ કાસ્ટિંગ: સાચા સરેરાશ માટે (float)

### મેમરી ટ્રીક

``SIAP: Sum Initialize, Add in loop, Print results''

## પ્રશ્ન 2(c) [7 ગુણ]

એરિથમેટિક ઓપરેટર અને રિલેશનલ ઓપરેટરને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

### જવાબ

#### 1. એરિથમેટિક ઓપરેટર:

કોષ્ટક 6. Arithmetic Operators

ઓપરેટર	ઓપરેશન	ઉદાહરણ	પરિણામ
+	સરવાળો	5 + 3	8
-	બાદબાકી	5 - 3	2
*	ગુણાકાર	5 * 3	15
/	ભાગાકાર	5 / 2	2 (પૂર્ણાંક)
%	મોડ્યુલો (શેષ)	5 % 2	1

#### 2. રિલેશનલ ઓપરેટર:

કોષ્ટક 7. Relational Operators

ઓપરેટર	અર્થ	ઉદાહરણ	પરિણામ
<	કરતાં નાનું	5 < 3	0 (ખોટું)
>	કરતાં મોટું	5 > 3	1 (સાચું)
<=	નાનું અથવા સમાન	5 <= 5	1 (સાચું)
>=	મોટું અથવા સમાન	3 >= 5	0 (ખોટું)
==	સમાન	5 == 5	1 (સાચું)
!=	અસમાન	5 != 3	1 (સાચું)

### કોડ ઉદાહરણાઃ

```

1 int a = 5, b = 3;
2 printf("a + b = %d\n", a + b); // Output: 8
3 printf("a > b is %d\n", a > b); // Output: 1 (True)

```

### મેમરી ટ્રીક

``ASMDR for Arithmetic, LEGENE for Relational''

OR

### પ્રશ્ન 2(a) [3 ગુણા]

get(S) અને scanf("%s",S) વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

### જવાબ

કોષ્ટક 8. Difference between gets(S) and scanf()

લક્ષણ	gets(S)	scanf("%s",S)
બાઇટસ્પેસ હેન્ડલિંગ	ર્પેસ વાંચે છે	બાઇટસ્પેસ પર બંધ થાય છે
બફર ઓવરફ્લો	બાઉન્ડરી ચેક નથી	વિદ્યુત લિમિટ સાથે સલામત
રિટર્ન ટાઇપ	char*	વાંચેલા આઇટમની સંખ્યા
ઉપયોગ સુરક્ષા	ડેપ્રિકેટેડ, અસુરક્ષિત	ફોર્મેટ કંટ્રોલ સાથે સલામત

### મેમરી ટ્રીક

``WBRU: Whitespace-Boundary-Return-Usage''

OR

### પ્રશ્ન 2(b) [4 ગુણા]

બે નંબરોના મૂલ્યની અદલાબદલી (એક્સચેન્જ) કરવા માટે C પ્રોગ્રામ લખો.

### જવાબ

Listing 2. Swap Two Numbers

```

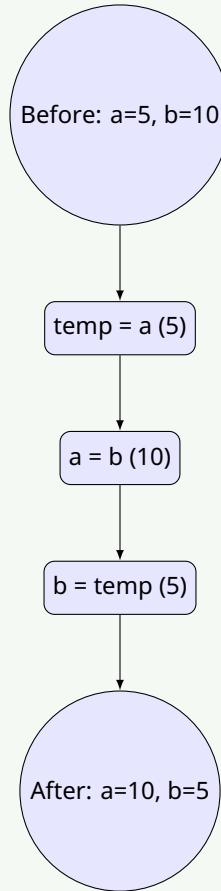
1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int a, b, temp;
5
6     printf("Enter two numbers: ");
7     scanf("%d %d", &a, &b);
8
9     printf("Before swap: a = %d, b = %d\n", a, b);
10
11    temp = a;
12    a = b;

```

```

13     b = temp;
14
15     printf("After swap: a = %d, b = %d\n", a, b);
16
17     return 0;
18 }
```

ડાયગ્રામ:



આકૃતિ 2. Swapping Logic using Temp Variable

મેમરી ટ્રીક

“TAB: Temp-Assign-Backfill”

OR

## પ્રશ્ન 2(c) [7 ગુણ]

બુલિયન ઓપરેટર અને લોજિકલ ઓપરેટર ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

1. બુલિયન ઓપરેટર:

કોષ્ટક 9. Boolean (Bitwise) Operators

ઓપરેટર	ઓપરેશન	ઉદાહરણ	પરિણામ
&	બિટવાઇઝ AND	5 & 3	1
	બિટવાઇઝ OR	5   3	7
^	બિટવાઇઝ XOR	5 ^ 3	6
~	બિટવાઇઝ NOT	~5	-6
<<	લેફ્ટ શિફ્ટ	5 << 1	10
>>	રાઈટ શિફ્ટ	5 >> 1	2

## 2. લોજિકલ ઓપરેટર:

કોષ્ટક 10. Logical Operators

ઓપરેટર	અર્થ	ઉદાહરણ	પરિણામ
&&	લોજિકલ AND	(5>3) && (2<4)	1 (સાચું)
	લોજિકલ OR	(5<3)    (2<4)	1 (સાચું)
!	લોજિકલ NOT	!(5>3)	0 (ખોટું)

### ઉદાહરણ:

```

1 int a = 5, b = 3;
2 printf("a & b = %d\n", a & b);      // Output: 1 (bitwise AND)
3 printf("a > b && b < 10 is %d\n", a > b && b < 10); // Output: 1 (true)

```

### બિટ રિપોર્ટનેશન (5 & 3):

```

1 5 = 101
2 3 = 011
3 & = 001 (1 in decimal)

```

## મેમરી ટ્રીક

“BOXNRL for Boolean, AON for Logical”

## પ્રશ્ન 3(a) [3 ગુણા]

Entry controlled અને exit controlled લૂપની ઉદાહરણ સાથે સરખામણી કરો.

### જવાબ

કોષ્ટક 11. Entry vs Exit Controlled Loop

લક્ષણ	Entry Controlled	Exit Controlled
શરત ચકાસણી	અમલ પહેલા	અમલ પછી
ન્યૂનતમ પુનરાવર્તન	શૂન્ય	એક
ઉદાહરણ	while, for	do-while
ઉપયોગ	પ્રી-એક જરૂરી હોય	ઓછામાં ઓછું એક વાર અમલ જરૂરી હોય

## મેમરી ટ્રીક

“BCME: Before-Check-Multiple-Examples”

## પ્રશ્ન 3(b) [4 ગુણ]

સ્વીચ કેસનો ઉપયોગ કરીને બે નંબરોના સરવાળા અને બાદબાકી દર્શાવવા માટેનો C પ્રોગ્રામ લખો.

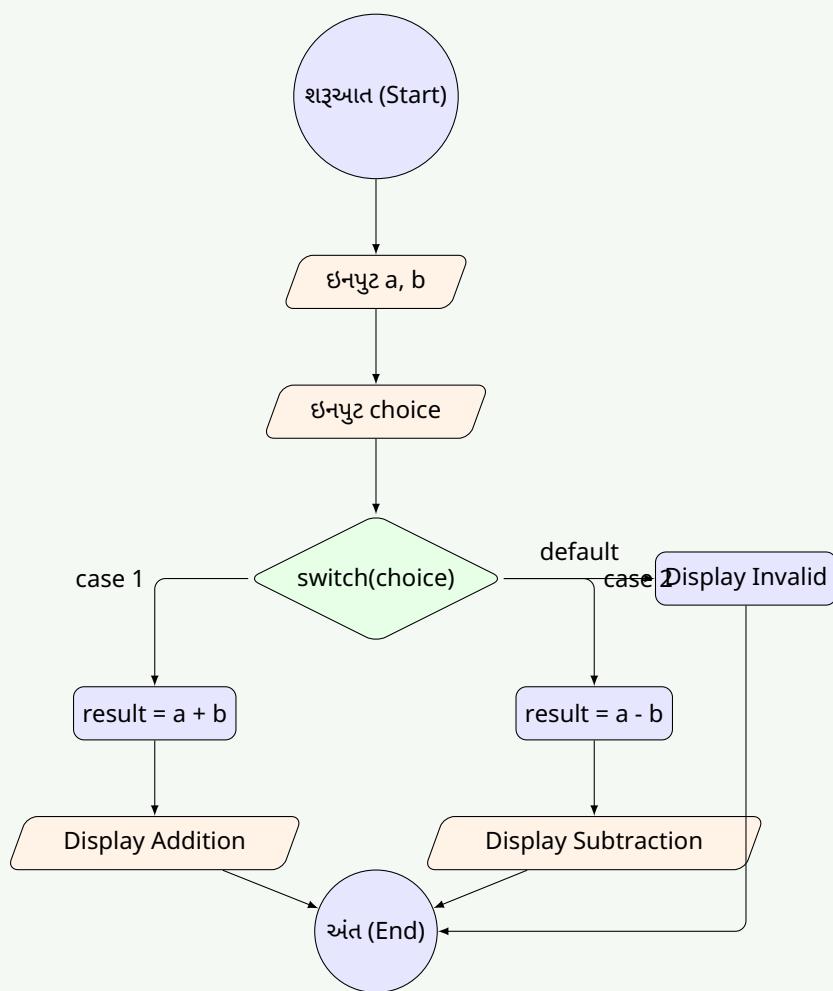
### જવાબ

**Listing 3. Switch Case Calculator**

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int a, b, choice, result;
5
6     printf("Enter two numbers: ");
7     scanf("%d %d", &a, &b);
8
9     printf("1. Addition\n2. Subtraction\n");
10    printf("Enter choice (1/2): ");
11    scanf("%d", &choice);
12
13    switch(choice) {
14        case 1:
15            result = a + b;
16            printf("Addition: %d\n", result);
17            break;
18        case 2:
19            result = a - b;
20            printf("Subtraction: %d\n", result);
21            break;
22        default:
23            printf("Invalid choice\n");
24    }
25
26    return 0;
27 }
```

ફલોચાર્ટ:



આકૃતિ 3. Flowchart for Switch Case Operation

## મેમરી ટ્રીક

"CIRCA: Choice-Input-Result-Calculate-Action"

## પ્રશ્ન 3(c) [7 ગુણ]

સિન્ટેક્સ, ફ્લોચાર્ટ અને ઉદાહરણ સાથે multiple if-else સ્ટેટમેન્ટ સમજાવો.

## જવાબ

## multiple if-else સિન્ટેક્સ:

```

1  if (condition1) {
2    // code block 1
3  }
4  else if (condition2) {
5    // code block 2
6  }
7  else if (condition3) {
8    // code block 3
9  }
10 else {
  }

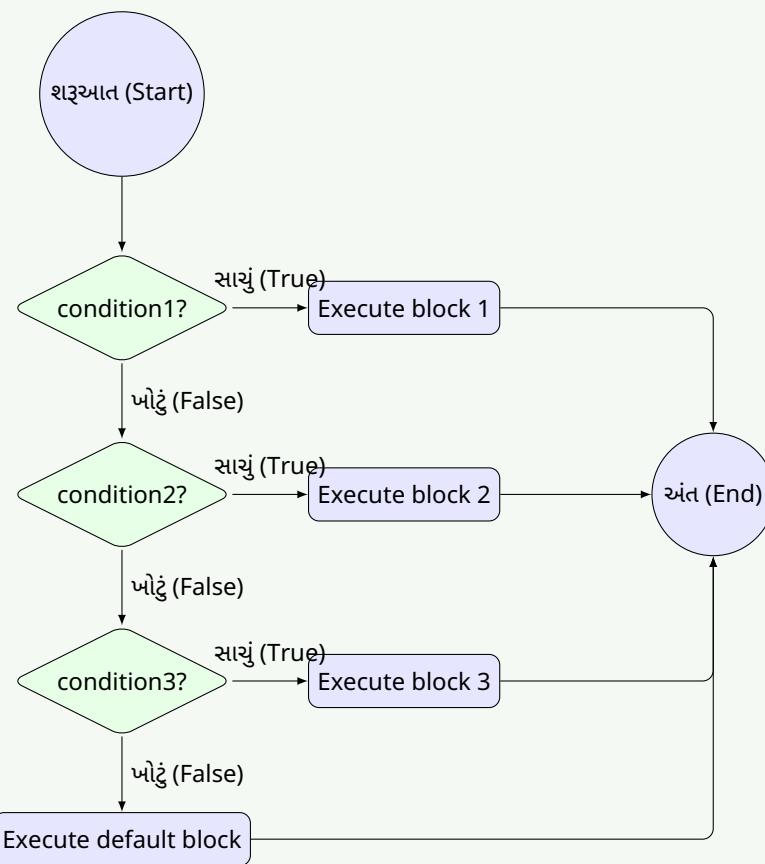
```

```

11 // default code block
12 }

```

ફ્લોચાર્ટ:



આકૃતિ 4. Multiple If-Else Flowchart

ઉદાહરણ:

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int marks;
5
6     printf("Enter marks: ");
7     scanf("%d", &marks);
8
9     if (marks >= 80) {
10         printf("Grade: A\n");
11     }
12     else if (marks >= 70) {
13         printf("Grade: B\n");
14     }
15     else if (marks >= 60) {
16         printf("Grade: C\n");
17     }
18     else {
19         printf("Grade: F\n");
20     }
21
22     return 0;
23 }

```

## મેમરી ટ્રીક

``TEST: Try Each Statement Then default''

OR

## પ્રશ્ન 3(a) [3 ગુણ]

break અને continue કીવર્કનો ઉપયોગ જણાવો.

## જવાબ

કોષ્ટક 12. Break vs Continue

કીવર્ક	હેતુ	અસર	સામાન્ય ઉપયોગ
break	લૂપ/સ્વિચ ટભિનેટ કરે	વર્તમાન લૂપ/સ્વિચ છોડી દે	શરત પૂરી થાય ત્યારે બહાર નીકળવા
continue	ઇટરેશન છોડે	આગામી ઇટરેશન પર જાય	ચોક્કસ મૂલ્યો છોડવા

ઉદાહરણ કોડ:

```

1 // break ઉદાહરણ
2 for(i=1; i<=10; i++) {
3     if(i == 5) break; // i=5 પર લૂપ છોડે
4     printf("%d ", i); // 1 2 3 4 પ્રણિત કરે
5 }
6
7 // continue ઉદાહરણ
8 for(i=1; i<=5; i++) {
9     if(i == 3) continue; // i=3 છોડે
10    printf("%d ", i); // 1 2 4 5 પ્રણિત કરે
11 }
```

## મેમરી ટ્રીક

``EXIT-SKIP: EXIT IT or SKIP iteration''

OR

## પ્રશ્ન 3(b) [4 ગુણ]

આપેલ સંખ્યા એકી છે કે બેકી તે ચકાસવા માટે C પ્રોગ્રામનો લખો.

## જવાબ

Listing 4. Even Odd Check

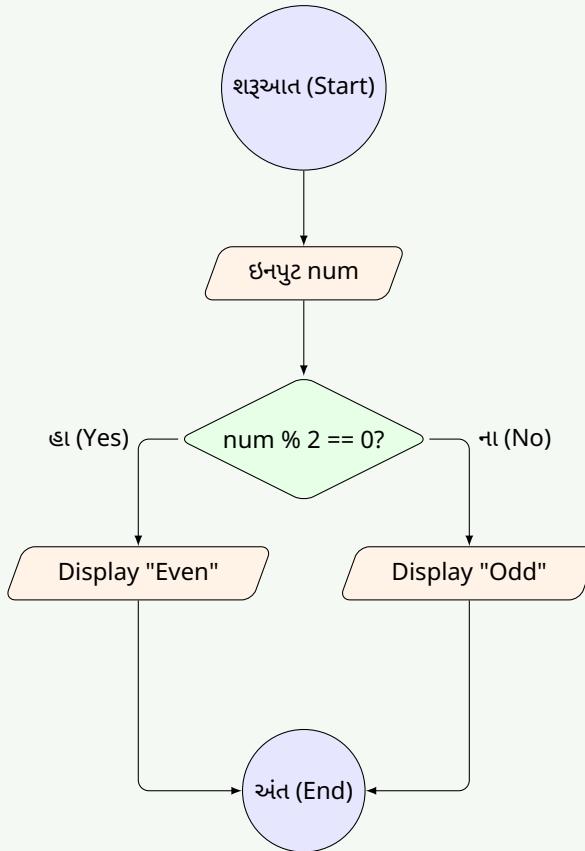
```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int num;
5
6     printf("Enter a number: ");
7     scanf("%d", &num);
8 }
```

```

9 if (num % 2 == 0) {
10   printf("%d is even.\n", num);
11 }
12 else {
13   printf("%d is odd.\n", num);
14 }
15
16 return 0;
17 }
```

ડાયાગ્રામ:



આકૃતિ 5. Flowchart for Even/Odd Check

મુખ્ય વિદ્યુત્સ્વરૂપો:

- ચકાસણી: મોડ્યુલો (%) ઓપરેટરનો ઉપયોગ
- નિષ્ઠા: 2 સાથેના શેષ પર આધારિત
- આઉટપુટ: શેષ 0 હોય તો બેકી, અન્યથા એકી

મેમરી ટ્રીક

``MODE: MODulo Equals zero for even''

OR

પ્રશ્ન 3(c) [7 ગુણ]

સિન્ટેક્સ, ફ્લોચાર્ટ અને ઉદાહરણ સાથે switch-case statement સ્ટેટમેન્ટ સમજાવો.

## જવાબ

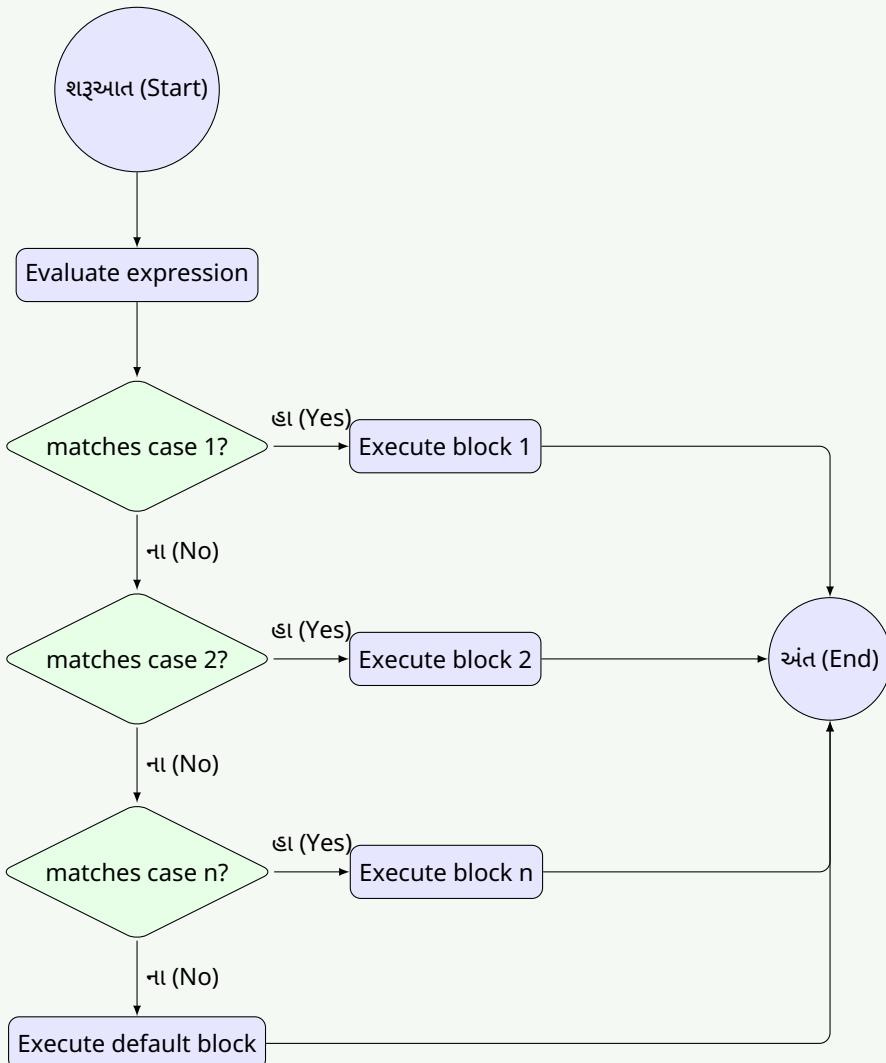
### switch-case સિટેક્સ:

```

1 switch (expression) {
2     case constant1:
3         // code block 1
4         break;
5     case constant2:
6         // code block 2
7         break;
8     ...
9     default:
10        // default code block
11 }

```

### ફ્લોચાર્ટ:



આકૃતિ 6. Switch Case Flowchart

### ઉદાહરણ:

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     char grade;

```

```

5   printf("Enter grade (A-D): ");
6   scanf(" %c", &grade);
7
8   switch (grade) {
9     case 'A':
10       printf("Excellent!\n");
11       break;
12     case 'B':
13       printf("Good job!\n");
14       break;
15     case 'C':
16       printf("Satisfactory\n");
17       break;
18     case 'D':
19       printf("Needs improvement\n");
20       break;
21     default:
22       printf("Invalid grade\n");
23   }
24
25   return 0;
26 }
27

```

**મેમરી ટ્રીક****``CEBID: Compare-Execute-Break-If-Done''****પ્રશ્ન 4(a) [3 ગુણા]**

સ્ટ્રિંગ વ્યાખ્યાયિત કરો. સ્ટ્રિંગ પર કરી શકાય તેવા વિવિધ ઓપરેશન્સની યાદી આપો.

**જવાબ**

**સ્ટ્રિંગ:** કેરેક્ટર્સનો એરે જે NULL કેરેક્ટર '0' થી સમાપ્ત થાય છે.

**કોષ્ટક 13. String Operations**

ઓપરેશન	વિગત	ફંક્શન
ઇનપુટ/આઉટપુટ	સ્ટ્રિંગ વાંચવી/લખવી	gets(), puts()
કોપી	એક સ્ટ્રિંગને બીજુ સ્ટ્રિંગમાં કોપી કરવી	strcpy()
જોડાણ	બે સ્ટ્રિંગની જોડવી	strcat()
સરખામણી	બે સ્ટ્રિંગની સરખામણી	strcmp()
લંબાઈ	સ્ટ્રિંગની લંબાઈ શોધવી	strlen()
શોધ	સબસ્ટ્રિંગ શોધવી	strstr()

**મેમરી ટ્રીક****``ICCLS: Input-Copy-Concatenate-Length-Search''**

## પ્રશ્ન 4(b) [4 ગુણ]

અપરકેસ આલ્ફાબેટને લોઅરકેસ આલ્ફાબેટમાં કન્વર્ટ કરવા માટે C પ્રોગ્રામ લખો.

### જવાબ

**Listing 5. Uppercase to Lowercase**

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     char ch;
5
6     printf("Enter an uppercase letter: ");
7     scanf(" %c", &ch);
8
9     if (ch >= 'A' && ch <= 'Z') {
10         char lowercase = ch + 32; // ASCII difference is 32
11         printf("Lowercase: %c\n", lowercase);
12     }
13     else {
14         printf("Not an uppercase letter\n");
15     }
16
17     return 0;
18 }
```

ASCII ટેબલનો અંશ:

**કોષ્ટક 14. ASCII Values**

ક્રેક્ટર	ASCII મૂલ્ય
A	65
a	97
Z	90
z	122
તફાવત	32

### મેમરી ટ્રીક

“COOL: Character Offset Of Lowercase”

## પ્રશ્ન 4(c) [7 ગુણ]

for લૂપ માટેનો ફ્લોચાર્ટ દોરો અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

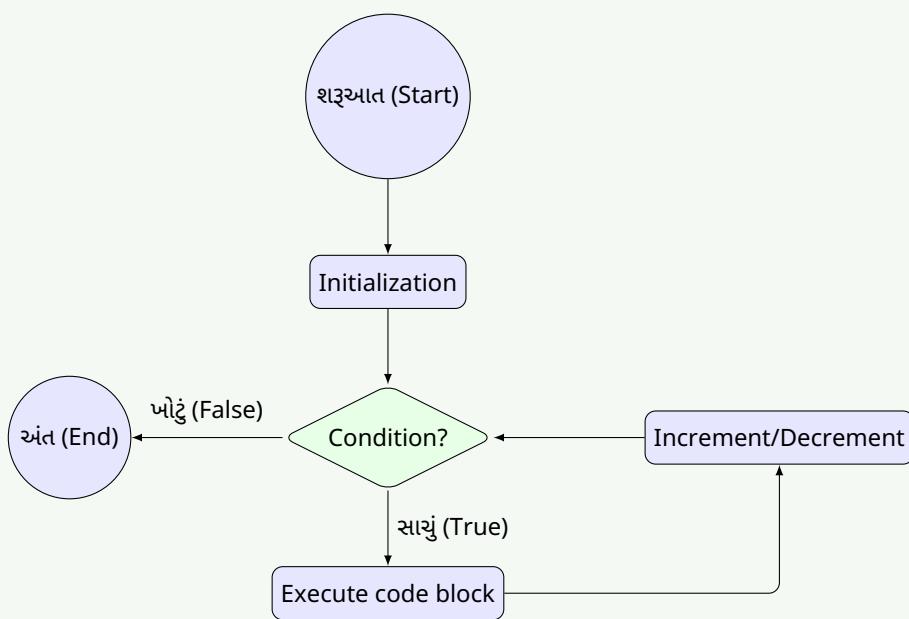
### જવાબ

**For Loop સિન્કેસ:**

```

1 for (initialization; condition; increment/decrement) {
2     // code block
3 }
```

ફ્લોચાર્ટ:



આકૃતિ 7. For Loop Flowchart

**For Loop ઘટકો:**

- ઇનિશિયલાઇઝેશન: શરૂઆતમાં એક વખત અમલ
- શરત: દરેક પુનરાવર્તન પહેલાં ચકાસાય
- વૃદ્ધિ/ઘટાડો: દરેક પુનરાવર્તન પછી અમલ
- બોડી: શરત સાચી હોય તો અમલ

**ઉદાહરણ:**

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int i;
5
6     for (i = 1; i <= 5; i++) {
7         printf("%d ", i);
8     }
9     // Output: 1 2 3 4 5
10
11     return 0;
12 }
```

**અમલીકરણનો પ્રવાહ:**

- $i = 1$  પ્રારંભિક
- શરત ચકાસો ( $1 \leq 5$ ) - સાચું
- બોડી અમલ - 1 પ્રિન્ટ
- $i$  ને 2 માં વૃદ્ધિ
- શરત ચકાસો ( $2 \leq 5$ ) - સાચું
- અને એ રીતે આગળ  $i = 6$  થાય ત્યાં સુધી

**મેમરી ટ્રીક**

“ICE-T: Initialize, Check, Execute, Then increment”

OR

## પ્રશ્ન 4(a) [3 ગુણ]

એરે વ્યાખ્યાયિત કરો. એરે પર કરી શકાય તેવા વિવિધ ઓપરેશન્સની યાદી આપો.

### જવાબ

એરે: સમાન ડેટા પ્રકારના તત્ત્વો જે કમિક મેમરી સ્થાનોમાં સંગ્રહિત થાય છે.

કોષ્ટક 15. Array Operations

ઓપરેશન	વિગત	ઉદાહરણ
ઘોખણા	એરે બનાવો	int arr[5];
ઇનિશિયલાઇઝેશન	મૂલ્ય આપો	arr[0] = 10;
ટ્રેવર્સલ	તમામ તત્ત્વો એક્સેસ કરો	for loop
ઇન્સર્શન	નવું તત્ત્વ ઉમેરો	arr[pos] = value;
ડિલીશન	તત્ત્વ દૂર કરો	તત્ત્વો શિક્ષણ કરો
સર્ચિંગ	તત્ત્વ શોધો	લિનિયર/બાઇનરી શોધ
સોર્ટિંગ	તત્ત્વો ગોઠવો	બબલ/સિલેક્શન સોર્ટ

### મેમરી ટ્રીક

“DITIDSS: Declare-Initialize-Traverse-Insert-Delete-Search-Sort”

OR

## પ્રશ્ન 4(b) [4 ગુણ]

pointer વ્યાખ્યાયિત કરો. ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

### જવાબ

પોઇન્ટર: એવું ચલ જે અન્ય ચલના મેમરી સરનામાને સંગ્રહિત કરે છે.

કોષ્ટક 16. Pointer Concepts

કન્સોટ	વિગત	સિન્કેસ
ઘોખણા	પોઇન્ટર બનાવો	int *ptr;
એસેસ ઓપરેટર	સરનામું મેળવો	&variable
ડિરેક્રન્સિંગ	સરનામા પર મૂલ્ય એક્સેસ કરો	*ptr
એસાઇનમેન્ટ	પોઇન્ટરમાં સરનામું સંગ્રહો	ptr = &variable;

### ઉદાહરણ:

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int num = 10;
5     int *ptr;
6
7     ptr = &num; // num નું સરનામું ptr માં સંગ્રહો
8
9     printf("Value of num: %d\n", num);      // 10
10    printf("Address of num: %p\n", &num);   // num નું સરનામું
11    printf("Value of ptr: %p\n", ptr);      // સમાન સરનામું
12    printf("Value pointed by ptr: %d\n", *ptr); // 10

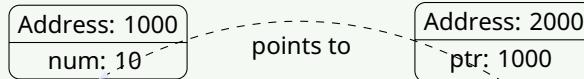
```

```

13 *ptr = 20; // પોઇન્ટર દ્વારા મૂલ્ય બદલો
14 printf("New value of num: %d\n", num); // 20
15
16 return 0;
17
18 }

```

ડાયગ્રામ:



આકૃતિ 8. Pointer Memory Layout

મેમરી ટ્રીક

“SAVD: Store Address, Value through Dereferencing”

OR

## પ્રશ્ન 4(c) [7 ગુણ]

while લૂપ માટેનો ફ્લોચાર્ટ દોરો અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

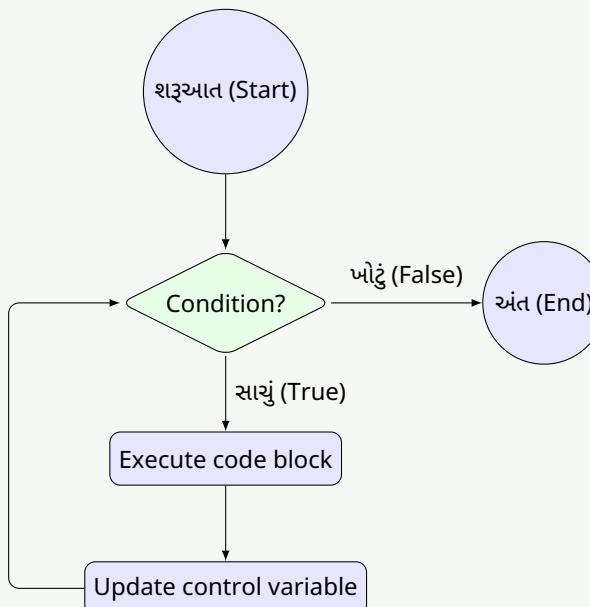
While Loop સિન્કેક્સ:

```

1 while (condition) {
2   // code block
3 }

```

ફ્લોચાર્ટ:



આકૃતિ 9. While Loop Flowchart

While Loop ઘટકો:

1. ઇનિશિયલાઇઝેશન: લૂપની પહેલાં
2. શરત: દરેક પુનરાવર્તન પહેલાં ચકાસાય
3. બોડી: શરત સાચી હોય તો અમલ
4. અપડેટ: બોડીની અંદર કરવું જરૂરી

ઉદાહરણ:

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int i = 1;
5
6     while (i <= 5) {
7         printf("%d ", i);
8         i++;
9     }
10    // Output: 1 2 3 4 5
11
12    return 0;
13 }
```

અમલીકરણનો પ્રવાહ:

1. i = 1 પ્રારંભિક (લૂપ પહેલાં)
2. શરત ચકાસો ( $1 \leq 5$ ) - સાચું
3. બોડી અમલ - 1 પ્રિન્ટ
4. i ને 2 માં અપડેટ
5. શરત ચકાસો ( $2 \leq 5$ ) - સાચું
6. અને એ રીતે આગળ i = 6 થાય ત્યાં સુધી

મેમરી ટ્રીક

``CHECK-UPDATE: CHECK before entering, UPDATE before repeating''

## પ્રશ્ન 5(a) [3 ગુણ]

નીચેના functions નો ઉપયોગ જણાવો. (1) strcat() (2) strlen() (3) strcpy()

જવાબ

### કોષ્ટક 17. String Functions

ફંક્શન	હેતુ	સિન્ટેક્સ	ઉદાહરણ
strcat()	સ્ટ્રેંગ જોડે છે	strcat(dest, src)	"Hello" + "World" → "HelloWorld"
strlen()	સ્ટ્રેંગની લંબાઈ આપે છે	strlen(str)	"Hello" → 5
strcpy()	સ્ટ્રેંગ કોપી કરે છે	strcpy(dest, src)	src → dest

કોડ ઉદાહરણ:

```

1 #include <string.h>
2
3 char str1[20] = "Hello";
4 char str2[20] = "World";
5 char str3[20];
6
7 strcat(str1, str2); // str1 "HelloWorld" બને છે
8 int len = strlen(str1); // len 10 બને છે
9 strcpy(str3, str1); // str3 "HelloWorld" બને છે
```

## મેમરી ટ્રીક

``CLS: Concatenate-Length-Source copy''

## પ્રશ્ન 5(b) [4 ગુણ]

પુસ્તકની માહિતી સંગ્રહિત કરવા માટે એક સ્ટ્રક્ચર બનાવો: book\_no, book\_title, book\_author, book\_price.

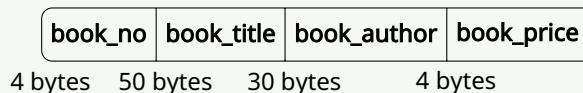
## જવાબ

Listing 6. Book Structure

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <string.h>
3
4 struct Book {
5     int book_no;
6     char book_title[50];
7     char book_author[30];
8     float book_price;
9 };
10
11 int main() {
12     struct Book book1;
13
14     // Assign values
15     book1.book_no = 101;
16     strcpy(book1.book_title, "Programming in C");
17     strcpy(book1.book_author, "Dennis Ritchie");
18     book1.book_price = 450.75;
19
20     // Display book information
21     printf("Book No: %d\n", book1.book_no);
22     printf("Title: %s\n", book1.book_title);
23     printf("Author: %s\n", book1.book_author);
24     printf("Price: %.2f\n", book1.book_price);
25
26     return 0;
27 }
```

સ્ટ્રક્ચર મેમરી લેઆઉટ:



આકૃતિ 10. Structure Memory Representation

## મેમરી ટ્રીક

``NTAP: Number-Title-Author-Price''

## પ્રશ્ન 5(c) [7 ગુણ]

એરે અને એરે initialization સમજાવો. ઉદાહરણ આપો.

**જવાબ**

એરે: સમાન ડેટા પ્રકારના તત્ત્વોનો સમૂહ જે કમિક મેમરી સ્થાનોમાં સંગ્રહિત થાય છે.  
એરે ઇનિશિયલાઇઝરન પદ્ધતિઓ:

**કોષ્ટક 18. Initialization Methods**

પદ્ધતિ	સિન્કેક્સ	ઉદાહરણ
ઘોખણા સમર્પે	type name[size] = {vals};	int arr[5] = {10, 20, 30, 40, 50};
આર્થિક	type name[size] = {vals};	int arr[5] = {10, 20}; // બાકીના 0
બધા શૂન્ય	type name[size] = {0};	int arr[5] = {0};
તત્ત્વ દર તત્ત્વ	name[idx] = val;	arr[0] = 10; arr[1] = 20;
સાઈઝ અનુમાન	type name[] = {vals};	int arr[] = {10, 20}; // સાઈઝ 2

**ઉદાહરણ:**

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     // Method 1: Complete initialization
5     int arr1[5] = {10, 20, 30, 40, 50};
6
7     // Method 2: Partial initialization
8     int arr2[5] = {10, 20}; // Remaining are 0
9
10    // Method 4: Size inference
11    int arr4[] = {1, 2, 3, 4, 5};
12
13    // Accessing elements
14    printf("arr1[2] = %d\n", arr1[2]); // Output: 30
15
16    return 0;
17 }
```

**મેમરી રિપેઝાન્સન:****આકૃતિ 11. Array Memory Layout****મેમરી ટ્રીક**

``CAPES: Complete, Automatic, Partial, Element, Size-inferred''

OR

**પ્રશ્ન 5(a) [3 ગુણ]**

array અને structure ઉદાહરણ સાથે સરખામણી કરો.

**જવાબ****કોષ્ટક 19. Array vs Structure**

લક્ષણ	Array	Structure
ડેટા ટાઇપ	સમાન પ્રકારના તત્વો	અલગ પ્રકારના તત્વો
એક્સેસ	ઇન્ડેક્સનો ઉપયોગ (arr[i])	ડોટ ઓપરેટરનો ઉપયોગ (s.member)
મેમરી	કમિક, ફિક્સ સાઈઝ	કમિક, પેર્ડિંગ હોઇ શકે
એસાઇનમેન્ટ	તત્વ દર તત્વ	સીધું જ સુસંગત સ્ટ્રક્ચર સાથે
હેતુ	સમાન આઇટમોનો સંગ્રહ	સંબંધિત ડેટાનો સમૂહ

#### ઉદાહરણ:

```

1 // Array
2 int marks[5] = {85, 90, 78, 92, 88};
3 printf("%d", marks[2]);
4
5 // Structure
6 struct Student { int roll; char name[20]; };
7 struct Student s1 = {101, "Raj"};
8 printf("%s", s1.name);

```

#### મેમરી ટ્રીક

“DAMPA: Datatype-Access-Memory-Purpose-Assignment”

OR

#### પ્રશ્ન 5(b) [4 ગુણ]

User Defined Function વ્યાખ્યાયિત કરો. ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

#### જવાબ

User Defined Function: પ્રોગ્રામર દ્વારા લખાયેલ કોડનો બ્લોક જે ચોક્કસ કાર્ય કરે છે અને તેને વારંવાર કોલ કરી શકાય છે.

કોષ્ટક 20. Function Components

ઘટક	વિગત	ઉદાહરણ
રિટર્ન ટાઇપ	પરત થતા ડેટાનો પ્રકાર	int, float, void
ફંક્શન નેમ	અનન્ય ઓળખકર્તા	sum, findMax
પેરામીટર્સ	ઇનપુટ ડેટા	(int a, int b)
બોડી	સ્ટેટમેન્ટ સમૂહ	{ return a+b; }

#### ઉદાહરણ:

```

1 #include <stdio.h>
2
3 // Function declaration
4 int sum(int a, int b);
5
6 int main() {
7     int num1 = 10, num2 = 20, result;
8
9     // Function call
10    result = sum(num1, num2);
11
12    printf("Sum = %d\n", result);
13

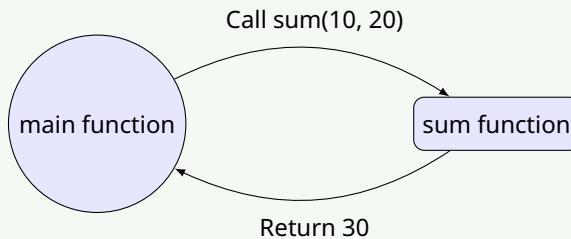
```

```

14     return 0;
15 }
16
17 // Function definition
18 int sum(int a, int b) {
19     return a + b;
20 }

```

ફુંક્શન ફ્લો:



આકૃતિ 12. Function Call Flow

મેમરી ટ્રીક

``DPCR: Declaration-Parameters-Call-Return''

OR

## પ્રશ્ન 5(c) [7 ગુણા]

એરેમાંથી મહત્તમ અને લઘુત્તમ element શોધવા માટે C પ્રોગ્રામનો લખો.

જવાબ

Listing 7. Min Max Array

```

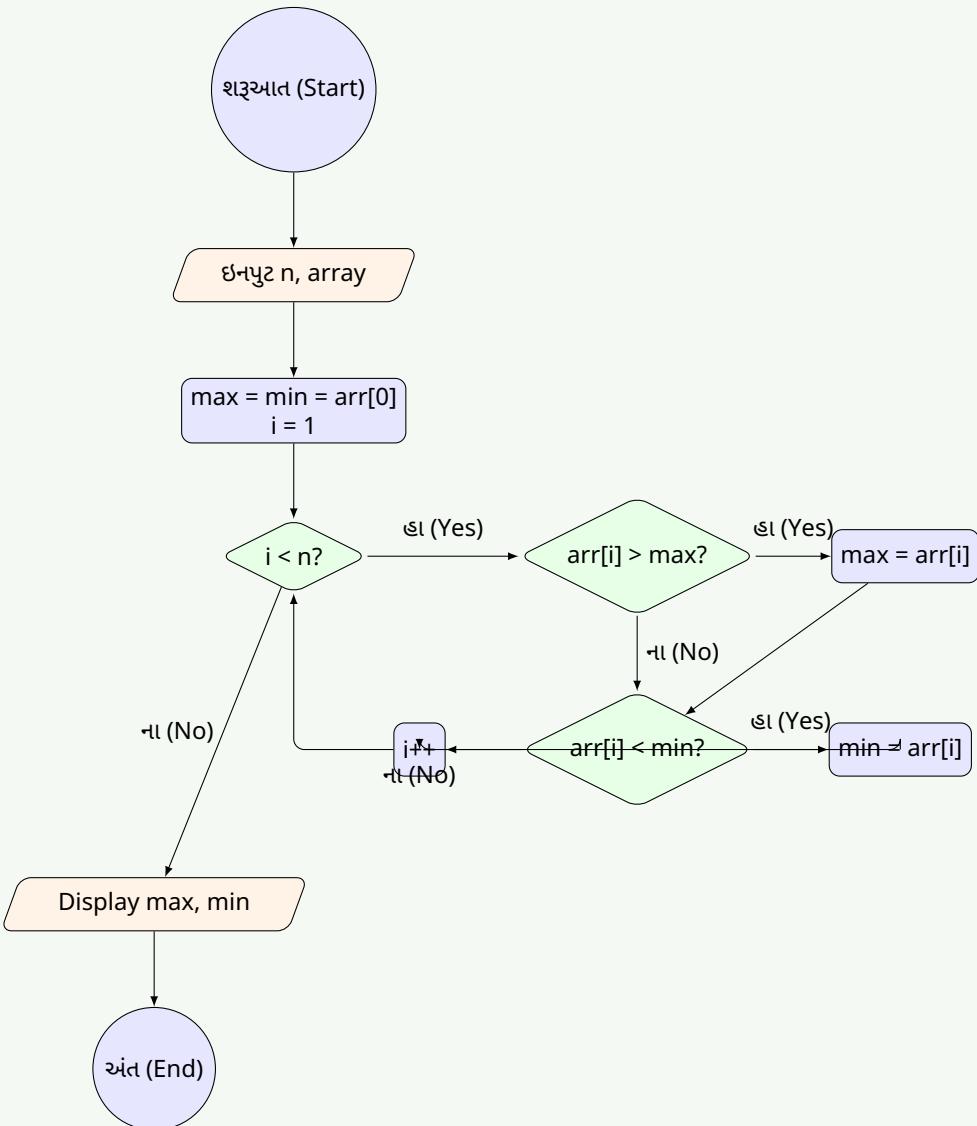
1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int arr[100], n, i;
5     int max, min;
6
7     printf("Enter number of elements: ");
8     scanf("%d", &n);
9
10    printf("Enter %d integers: ", n);
11    for(i = 0; i < n; i++) {
12        scanf("%d", &arr[i]);
13    }
14
15    // Initialize max and min
16    max = min = arr[0];
17
18    // Find max and min
19    for(i = 1; i < n; i++) {
20        if(arr[i] > max)
21            max = arr[i];
22        if(arr[i] < min)
23            min = arr[i];

```

```

24 }
25
26 printf("Maximum: %d\n", max);
27 printf("Minimum: %d\n", min);
28
29 return 0;
30 }
```

ફ્લોચાર્ટ:



આકૃતિ 13. Flowchart for Min Max

### મેમરી ટ્રીક

“FILLS: First Initialize, Loop through, Look for Small/large”