

# Software Engineering (4353202) - Summer 2025 Solution

Milav Dabgar

May 14, 2025

## પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

બધા જ પ્રકારના સોફ્ટવેર એપ્લિકેશન ડોમેઇન ની યાદી બનાવો અને Embedded Software સમજાવો

### જવાબ

#### સોફ્ટવેર એપ્લિકેશન ડોમેઇન:

કોષ્ટક 1. સોફ્ટવેર એપ્લિકેશન ડોમેઇન

ડોમેઇન	વર્ણન
સિસ્ટમ સોફ્ટવેર	આર્પોરેટિંગ સિસ્ટમ, ડિવાઇસ ડ્રાઇવર
એપ્લિકેશન સોફ્ટવેર	વર્ક પ્રોસેસર, ગેમ્સ, બિજનેસ એપ્સ
એન્જનિયરિંગ/સાયન્ટિફિક સોફ્ટવેર	CAD, સિમ્યુલેશન ટૂલ
એમ્બેડ્ડ સોફ્ટવેર	રિયલ-ટાઈમ કંટ્રોલ સિસ્ટમ
વેબ એપ્લિકેશન	બ્રાઉઝર-આધારિત એપ્લિકેશન
AI સોફ્ટવેર	મશીન લર્નિંગ, એક્સપર્ટ સિસ્ટમ

એમ્બેડ્ડ સોફ્ટવેર એ વિશેષ સોફ્ટવેર છે જે ચોક્કસ હાર્ડવેર સાથે એમ્બેડ્ડ સિસ્ટમ પર ચાલે છે. આ વોશિંગ મશીન, કાર અને મેડિકલ ઉપકરણોમાં વપરાય છે.

- રિયલ-ટાઈમ ઓપરેશન: નિર્ધારિત સમયમર્યાદામાં જવાબ આપવો જોઈએ
- રિસોર્સ મર્યાદાઓ: મર્યાદાદિત મેમરી અને પ્રોસેસિંગ પાવર
- હાર્ડવેર પર નિર્ભરતા: ચોક્કસ હાર્ડવેર સાથે ગાઢ એકીકરણ

### મેમરી ટ્રીક

"SAEWA: System, Application, Engineering, Embedded, Web, AI"

## પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

જેનેરિક ફેમવર્ક એક્ટિવિટીસ અને અમ્બ્રેલા એક્ટિવિટીસ સમજાવો

### જવાબ

#### જેનેરિક ફેમવર્ક એક્ટિવિટીસ:

કોષ્ટક 2. જેનેરિક ફેમવર્ક એક્ટિવિટીસ

એક્ટિવિટી	હેતુ
કોમ્પ્યુનિકેશન	હિતધારકોથી જરૂરિયાતો એકત્રિત કરવી
પ્લાનિંગ	કાર્ય યોજના અને શેડ્યુલ બનાવવું
મોડેલિંગ	વિશ્લેષણ અને ડિઝાઇન મોડેલ બનાવવા
કન્સ્ટ્રક્શન	કોડ જનરેશન અને ટેસ્ટિંગ
ડિપ્લોયમેન્ટ	સોફ્ટવેર ડિલિવરી અને સપોર્ટ

અમૃતેલા એક્ટિવિટીસ:

કોષ્ટક 3. અમૃતેલા એક્ટિવિટીસ

એક્ટિવિટી	હેતુ
પ્રોજેક્ટ મેનેજમેન્ટ	પ્રગતિ ટ્રેક કરવી અને નિયંત્રણ
રિસ્ક મેનેજમેન્ટ	જોખમો ઓળખવા અને ઘટાડવા
કવોલિટી એશ્યોરન્સ	સોફ્ટવેર ગુણવત્તા સુનિશ્ચિત કરવી
કન્ફિગરેશન મેનેજમેન્ટ	ફેરફારોને નિયંત્રિત કરવા
વર્ક પ્રોડક્ટ પ્રિપરેશન	દસ્તાવેજુકરણ બનાવવું

- ફેમવર્ક એક્ટિવિટીસ: દરેક પ્રોજેક્ટમાં મુખ્ય કમિક્સ પ્રવૃત્તિઓ
- અમૃતેલા એક્ટિવિટીસ: પ્રોજેક્ટ જીવનકાળ દરમિયાન સતત પ્રવૃત્તિઓ

#### મેમરી ટ્રીક

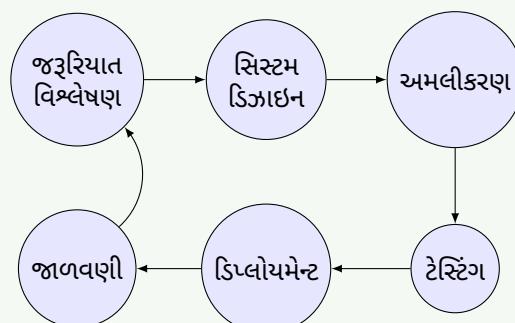
"CPMCD ફેમવર્ક માટે, PRQCW અમૃતેલા માટે"

### પ્રશ્ન 1(ક) [૭ ગુણ]

સોફ્ટવેર ડેવલપમેન્ટ લાઇફ સાઇકલની આકૃતિ દોરી તેના તબક્કાઓ સમજાવો

#### જવાબ

SDLC આકૃતિ:



આકૃતિ 1. સોફ્ટવેર ડેવલપમેન્ટ લાઇફ સાઇકલ

SDLC તબક્કાઓ:

કોષ્ટક 4. SDLC તબક્કાઓ વિગતો

તબક્કો	પ્રવત્તિઓ	પરિણામો
જરૂરિયાત વિશ્રલેખણ	વપરાશકર્તા જરૂરિયાતો એકત્રિત કરવી, SRS બનાવવું	SRS દસ્તાવેજ
સિસ્ટમ ડિઝાઇન	આર્કિટેક્ચર ડિઝાઇન, UI ડિઝાઇન	ડિઝાઇન દસ્તાવેજ
અમલીકરણ	કોડ ડેવલપમેન્ટ, ચુનિટ ટેસ્ટિંગ	સોર્સ કોડ
ટેસ્ટિંગ	એકીકરણ, સિસ્ટમ ટેસ્ટિંગ	ટેસ્ટ રિપોર્ટ
ડિપ્લોયમેન્ટ	ઇન્સ્ટોલેશન, વપરાશકર્તા તાલીમ	ડિપ્લોય થયેલ સિસ્ટમ
જાળવણી	બગ ફિક્સસ, સુધારાઓ	અપડેટ થયેલ સિસ્ટમ

- વ્યવસ્થિત અભિગમ: દરેક તબક્કાના ચોક્કસ ઇનપુટ અને આઉટપુટ
- ગુણવત્તા ગેટ: તબક્કાઓ વચ્ચે સમીક્ષા ગુણવત્તા સૂનિશ્ચિત કરે છે
- પુનરાવર્તિત પ્રક્રિયા: પ્રતિપુષ્ટિ આગામી ચક્કો સુધારે છે

### મેમરી ટ્રીક

"વાસ્તવિક સિસ્ટમ અમલીકરણ ટેસ્ટ દરમિયાન જાળવણી"

## પ્રશ્ન 1(ક) OR [7 ગુણ]

સોફ્ટવેર ડેવલપમેન્ટ મોડેલ્સની યાદી બનાવી કોઈ પણ બે મોડલ જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો

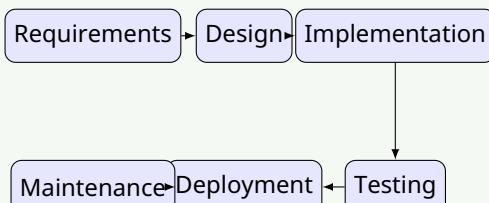
### જવાબ

સોફ્ટવેર ડેવલપમેન્ટ મોડેલ્સ:

કોષ્ટક 5. સોફ્ટવેર ડેવલપમેન્ટ મોડેલ્સ

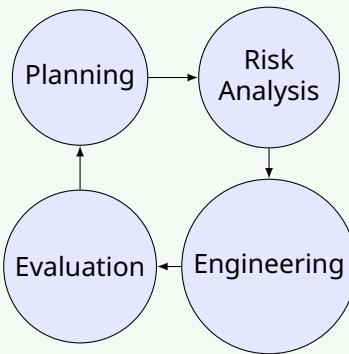
મોડેલ	લાક્ષણિકતાઓ
વોટરફોલ મોડેલ	ક્રમિક, રેખીય અભિગમ
પુનરાવર્તિત મોડેલ	ડેવલપમેન્ટના પુનરાવર્તિત ચક્કો
સ્પાઇરલ મોડેલ	જોખમ-સંચાલિત, પુનરાવર્તિત
એજાઇલ મોડેલ	લવચીક, ગ્રાહક સહયોગ
RAD મોડેલ	જડપી પ્રોટોટાઇપિંગ
V-મોડેલ	વેરિફિકેશન અને વેલિડેશન પર ધ્યાન

1. વોટરફોલ મોડેલ:



આકૃતિ 2. વોટરફોલ મોડેલ

2. સ્પાઇરલ મોડેલ:



આકૃતિ 3. સ્પાઇરલ મોડેલ

- વોટરફોલ: સરળ, સારી રીતે સમજાયેલ જરૂરિયાતો માટે યોગ્ય
- સ્પાઇરલ: ઉચ્ચ જોખમવાળા પ્રોજેક્ટને પુનરાવર્તિત જોખમ મૂલ્યાંકન સાથે હેન્ડલ કરે છે

#### મેમરી ટ્રીક

“WIRRAV: Waterfall, Iterative, RAD, Risk-driven, Agile, V-model”

## પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

SCRUM એજાઇલ પ્રોસેસ મોડલ અને SPIRAL પ્રોસેસ મોડલ વચ્ચેના તફાવત બખો

#### જવાબ

##### કોષ્ટક 6. SCRUM vs SPIRAL

પાસું	SCRUM	SPIRAL
અભિગમ	એજાઇલ, પુનરાવર્તિત	જોખમ-સંચાલિત, પુનરાવર્તિત
અવધિ	નિશ્ચિત સ્પ્રિન્ટ (2-4 અઠવાડિયા)	ચલ સ્પાઇરલ ચક્કો
દ્યાન	ગ્રાહક સહયોગ	જોખમ વ્યવસ્થાપન
આયોજન	સ્પ્રિન્ટ પ્લાનિંગ	વ્યાપક આયોજન
દસ્તાવેજીકરણ	ન્યૂનતમ દસ્તાવેજીકરણ	વિગતવાર દસ્તાવેજીકરણ
ટીમ સાઇઝ	નાની ટીમ (5-9 સભ્યો)	કોઈપણ ટીમ સાઇઝ

- SCRUM: ઝડપી ડિલિવરી અને ગ્રાહક પ્રતિપુષ્ટિ પર ભાર
- SPIRAL: જોખમ ઓળખ અને શમન પર દ્યાન

#### મેમરી ટ્રીક

“SCRUM=સ્પીડ, SPIRAL=રોફ્ટી”

## પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

જરૂરિયાત એક્ટ્રીકરણ તકનીકોની યાદી આપો અને કોઈ પણ એક સમજાવો

**જવાબ**

**જરૂરિયાત એક્ચ્યુનીકરણ તકનીકો:**

**કોષ્ટક 7. જરૂરિયાત એક્ચ્યુનીકરણ તકનીકો**

તકનીક	વર્ણન
ઇન્ટરવ્યુ	હિતધારકો સાથે સીધી વાતચીત
પ્રશ્નાવલી	માળખાગત લેખિત પ્રશ્નો
અવલોકન	વપરાશકર્તાઓને કાર્ય કરતા જોવા
દસ્તાવેજ વિશ્લેષણ	હાલના દસ્તાવેજોની સમીક્ષા
પ્રોટોટાઇપિંગ	કાર્યશીલ મોડેલ બનાવવા
બ્રેઇનસ્ટોમ્પિંગ	ગુપ આઇડિયા જનરેશન

**ઇન્ટરવ્યુ તકનીક સમજાવેલ:**

- માળખાગત ઇન્ટરવ્યુ: પૂર્વનિર્ધારિત પ્રશ્નો, ઔપचારિક અભિગમ
- અમાળખાગત ઇન્ટરવ્યુ: ખૂલ્લી ચર્ચા, લવચીક
- અર્ધ-માળખાગત: બનેનું મિત્રાણ

**ફાયદાઓ:** સીધી હિતધારક ઇન્પુટ, સ્પષ્ટીકરણ શક્ય, વિગતવાર માહિતી

**પડકારો:** સમય વપરાશ, ઇન્ટરવ્યુઅર પૂર્વગ્રહ, અધૂરી માહિતી

**મેમરી ટ્રીક**

“IQDPBB: Interview, Questionnaire, Document, Prototype, Brainstorm, Observe”

**પ્રશ્ન 2(ક) [૭ ગુણ]**

યુઝ કેસ ડાયગ્રામ વ્યાખ્યાપિત કરો. તેને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો

**જવાબ**

**યુઝ કેસ ડાયગ્રામ વ્યાખ્યા:**

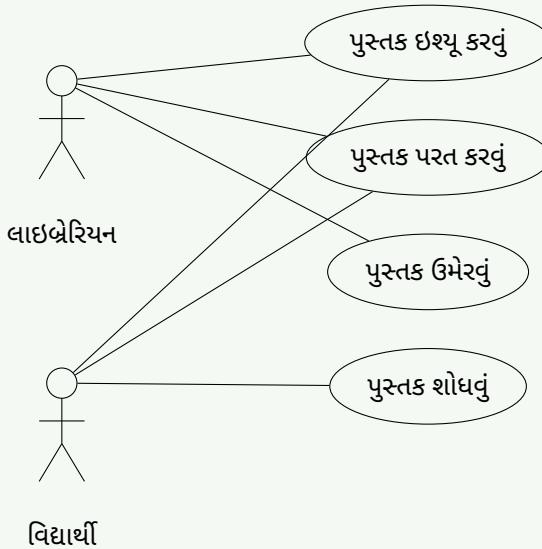
યુઝ કેસ ડાયગ્રામ એક્ટર્સ અને તેમની યુઝ કેસ સાથેની કિયાપ્રતિક્ષિયા દર્શાવીને સિસ્ટમની કાર્યોત્તમ જરૂરિયાતો બતાવે છે.

**ઘટકો:**

**કોષ્ટક 8. યુઝ કેસ ડાયગ્રામ ઘટકો**

ઘટક	પ્રતીક	હેતુ
એક્ટર	લાકડી આફુતિ	બાધ એન્ટિટી
યુઝ કેસ	અંડાકાર	સિસ્ટમ ફંક્શન
એસોસિએશન	લાઈન	એક્ટર-યુઝ કેસ સંબંધ
સિસ્ટમ બાઉન્ડરી	લંબચોરસ	સિસ્ટમ રૂપો

**ઉદાહરણ:** લાઇબ્રેરી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ



આકૃતિ 4. લાજબેરી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ યુઝ કેસ ડાયગ્રામ

**સંબંધો:**

- Include:** યુઝ કેસ દ્વારા શેર કરાયેલ સામાન્ય કાર્યક્ષમતા
  - Extend:** બેઝ યુઝ કેસમાં વૈકલ્પિક કાર્યક્ષમતા ઉમેરવી
  - સામાન્યીકરણ:** એકટર્સ અથવા યુઝ કેસ વચ્ચે વારસો
- ફાયદાઓ:** સ્પષ્ટ કાર્યક્ષમતા જાંખી, કોમ્પ્યુનિકેશન ટૂલ, ટેસ્ટિંગ માટે આધાર

**મેમરી ટ્રીક**

"એકટર્સ યુઝ કેસ સિસ્ટમની અંદર"

**પ્રશ્ન 2(અ) OR [3 ગુણ]**

વોટર ફોલ મોડલ અને ઇટરેટિવ વોટર ફોલ મોડલ ની સરખામણી કરો

**જવાબ**

કોષ્ટક 9. વોટરફોલ vs ઇટરેટિવ વોટરફોલ

પાસું	વોટરફોલ મોડેલ	ઇટરેટિવ વોટરફોલ
તબક્કાઓ	ક્રમિક, એક વખત	પુનરાવર્તનમાં પુનરાવૃત્તિ
પ્રતિપુષ્ટિ	પ્રોજેક્ટના અંતે	દરેક પુનરાવર્તન પછી
જોખમ	મોડેથી જોખમ ઓળખ	વહેલી જોખમ ઓળખ
લવચીકતા	કઠોર, કોઈ ફેરફાર નહીં	ફેરફારોને સમાવે છે
ટેસ્ટિંગ	ડેવલપમેન્ટ પછી	સતત ટેસ્ટિંગ
ડિલિવરી	એક અંતિમ ડિલિવરી	બહુવિધ વૃદ્ધિશીલ ડિલિવરી

- વોટરફોલ:** સ્થિર, સારી રીતે વ્યાખ્યાયિત જરૂરિયાતો માટે યોગ્ય
- ઇટરેટિવ વોટરફોલ:** પ્રતિપુષ્ટિ સાથે વિકસિત જરૂરિયાતો માટે બહેતર

**મેમરી ટ્રીક**

"PFRTFD: Phases, Feedback, Risk, Testing, Flexibility, Delivery"

## પ્રશ્ન 2(બ) OR [4 ગુણ]

ફુંક્શનલ અને નોન-ફુંક્શનલ જરૂરિયાતની વ્યાખ્યા લખી બંનેના ઉદાહરણ આપો

### જવાબ

#### ફુંક્શનલ જરૂરિયાતો:

સિસ્ટમે શું કરવું જોઈએ - ચોક્કસ વર્તણૂકો અને કાર્યોને વ્યાખ્યાપિત કરતી જરૂરિયાતો.

#### નોન-ફુંક્શનલ જરૂરિયાતો:

સિસ્ટમ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે - ગુણવત્તા લક્ષણો અને મર્યાદાઓને વ્યાખ્યાપિત કરતી જરૂરિયાતો.

કોષ્ટક 10. ફુંક્શનલ VS નોન-ફુંક્શનલ જરૂરિયાતો

પ્રકાર	ફુંક્શનલ	નોન-ફુંક્શનલ
વ્યાખ્યા	સિસ્ટમ વર્તણૂક	સિસ્ટમ ગુણવત્તા
ઉદાહરણો	લોગિન, ગણતરી, સંગ્રહ	પ્રદર્શન, સુરક્ષા
ટેસ્ટિંગ	બ્લેક-બોક્સ ટેસ્ટિંગ	લોડ, સ્ટ્રેસ ટેસ્ટિંગ
દસ્તાવેજુકરણ	યુઝ કેસ, ફૃશ્યો	ગુણવત્તા મેટ્રિક્સ

#### ફુંક્શનલ ઉદાહરણો:

- વપરાશકર્તા પ્રમાણીકરણ અને લોગિન
- કુલ બિલ રકમની ગણતરી કરવી
- માસિક રિપોર્ટ જનરેટ કરવી

#### નોન-ફુંક્શનલ ઉદાહરણો:

- સિસ્ટમ રિસ્પોન્સ ટાઇમ < 2 સેકન્ડ (પ્રદર્શન)
- 99.9% સિસ્ટમ ઉપલબ્ધતા (વિશ્વસનીયતા)
- 1000 સમવર્તી વપરાશકર્તાઓને સપોર્ટ (સ્કેલેબિલિટી)

### મેમરી ટ્રીક

"ફુંક્શનલ=શું, નોન-ફુંક્શનલ=કેવી રીતે"

## પ્રશ્ન 2(ક) OR [7 ગુણ]

કોહેશનની વ્યાખ્યા આપો. કોહેશનનું વર્ગીકરણ સમજાવો

### જવાબ

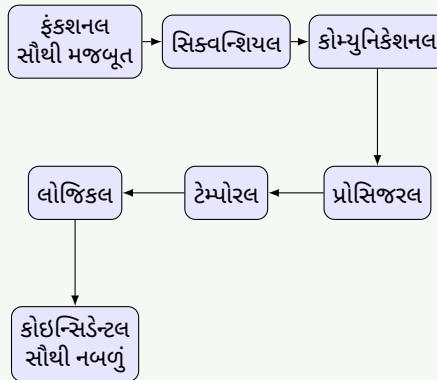
#### કોહેશન વ્યાખ્યા:

કોહેશન માપે છે કે મોડ્યુલની અંદરના તત્વો કેટલા નજીકથી સંબંધિત છે. ઉચ્ચ કોહેશન સારી રીતે ડિઝાઇન કરાયેલ મોડ્યુલ દર્શાવે છે.

#### કોહેશનનું વર્ગીકરણ (સૌથી મજબૂતથી સૌથી નબળું):

કોષ્ટક 11. કોહેશન પ્રકારો

પ્રકાર	વર્ણન	ઉદાહરણ
ફુંક્શનલ	એક, સારી રીતે વ્યાખ્યાપિત કાર્ય	વર્ગમૂળ ગણતરી
સિક્વન્શિયલ	એકનું આઉટપુટ = બીજાનું ઇનપુટ	વાંચવું/પ્રોસેસ કરવું/લખવું
કોમ્યુનિકેશનલ	સમાન ડેટા પર કામ કરવું	ગ્રાહક રેકૉર્ડ અપડેટ
પ્રોસીજરલ	અમલીકરણનો કમ અનુસરવો	પેરોલ પ્રોસેસિંગ સ્ટેચસ
ટેમ્પોરલ	સમાન સમયે અમલ	સિસ્ટમ પ્રાંભીકરણ
લોજિકલ	સમાન લોજિકલ ફંક્શન	બધા ઇનપુટ/આઉટપુટ ઓપરેશન
કોઇન્સિડન્ટલ	કોઈ અર્થપૂર્ણ સંબંધ નહીં	રેન્ડમ યુટિલિટીઝ



આકૃતિ 5. કોહેશન વર્ગીકરણ હાયરાર્કો

**લક્ષ્ય:** જાળવણીયોગ્ય, વિશ્વસનીય મોડ્યુલ માટે ફંક્શનલ કોહેશન હાંસલ કરવું

### મેમરી ટ્રીક

“ફેન્કની સ્માર્ટ બિલાડી ટેનિસ લોજિકલી રમે છે”

## પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

સારા સોફ્ટવેર ડિઝાઇનની લાક્ષણિકતાઓની યાદી બનાવો

### જવાબ

સારા સોફ્ટવેર ડિઝાઇનની લાક્ષણિકતાઓ:

કોષ્ટક 12. સારા ડિઝાઇનની લાક્ષણિકતાઓ

લાક્ષણિકતા	વર્ણન
મોડ્યુલારિટી	સ્વતંત્ર મોડ્યુલમાં વિભાજિત
એબર્ટ્રેક્શન	અમલીકરણ વિગતો છુપાવવી
અન્કેપ્સ્યુલેશન	ડેટા અને મેથડ્સ એક્સાથે બંદલ કરવા
હાયરાર્કો	સ્તરો/લેવલમાં સંગઠિત
સરળતા	સમજવામાં અને જાળવવામાં સરળ
લવચીકતા	ભવિષ્યના ફેરફારોને સમાવવા

- ઉચ્ચ કોહેશન: સંબંધિત તત્ત્વો એક્સાથે જૂથબદ્ધ
- નીચું કપલિંગ: મોડ્યુલ વર્ચ્યે ન્યૂનતમ નિભરતાઓ
- પુનઃઉપયોગિતા: ઘટકોને અન્ય સિસ્ટમમાં ફરીથી વાપરી શકાય

### મેમરી ટ્રીક

“MAEHSF: Modularity, Abstraction, Encapsulation, Hierarchy, Simplicity, Flexibility”

## પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

ઈટર્નીડીયેટ COCOMO મોડલ દ્વારા પ્રોજેક્ટ એસ્ટીમેશન પદ્ધતિ સમજાવો

## જવાબ

### ઇન્ટરસ્મીડિયેટ COCOMO મોડેલ:

ઉત્પાદકતાને અસર કરતા કોસ્ટ ડ્રાઇવરોને ધ્યાનમાં લઈને બેઝિક COCOMO ને વિસ્તૃત કરે છે.

#### સૂત્ર:

$$\text{Effort} = a \times (\text{KLOC})^b \times \text{EAF}$$

#### કોસ્ટ ડ્રાઇવર્સ:

કોષ્ટક 13. કોસ્ટ ડ્રાઇવર કેટેગરીઓ

કેટેગરી	ડ્રાઇવર્સ	પ્રભાવ
પ્રોડક્ટ	વિશ્વસનીયતા, જટિલતા	પ્રયત્ન ગુણક
હાર્ડવેર	એક્ઝિક્યુશન ટાઇમ, સ્ટોરેજ	પ્રદર્શન મર્યાદાઓ
કર્મચારીવર્ગ	વિશ્વેષક ક્ષમતા, અનુભવ	ટીમ ફુશણતા
પ્રોજેક્ટ	આધુનિક પ્રથાઓ, શેડ્યુલ	ડેવલપમેન્ટ વાતાવરણ

#### પ્રયત્ન સમાયોજન ફેક્ટર (EAF):

EAF = બધા કોસ્ટ ડ્રાઇવર ગુણકોનું ગુણાકાર

#### પગલાં:

1. KLOC (કોડની હજારો લાઇન) નો અંદાજ કાઢવો
2. પ્રોજેક્ટ પ્રકાર આધારે યોગ્ય a, b મૂલ્યો પરાંદ કરવા
3. કોસ્ટ ડ્રાઇવર્સનું મૂલ્યાંકન (સ્કેલ 0.70 થી 1.65)
4. EAF ની ગણતરી કરવી
5. પર્સન-મંથમાં પ્રયત્ન મેળવવા માટે સૂત્ર લાગુ કરવું

## મેમરી ટ્રીક

"PHPP: Product, Hardware, Personnel, Project drivers"

## પ્રશ્ન 3(ક) [૭ ગુણ]

ઓનલાઇન શોપિંગ સિસ્ટમ માટે લેવલ-1 નો ડેટા ફ્લો ડાયગ્રામ દોરો અને સમજાવો

આકૃતિ 6. ઓનલાઇન શોપિંગ સિસ્ટમ DFD લેવલ-1

પ્રોસેસ:

કોષ્ટક 14. DFD પ્રોસેસ વિગતો

પ્રોસેસ	ઇનપુટ	આઉટપુટ	વર્ણન
ઓર્ડર પ્રોસેસ	ગ્રાહક ઓર્ડર	ઓર્ડર પુષ્ટિકરણ	ઓર્ડર પ્લેસમેન્ટ હેન્ડલ કરવું
પેમેન્ટ પ્રોસેસ	પેમેન્ટ વિગતો	પેમેન્ટ સ્ટેટ્સ	ટ્રાન્జેક્શન પ્રોસેસ કરવા
ઇન્વેન્ટરી મેનેજર	સ્ટોક કવેરી	સ્ટોક સ્ટેટ્સ	પ્રોડક્ટ ઉપલબ્ધતા ટ્રેક કરવી

#### ડેટા સ્ટોર:

- પ્રોડક્ટ ડેટાબેઝ: પ્રોડક્ટ માહિતી સંગ્રહિત કરવી
- ઓર્ડર ડેટાબેઝ: ઓર્ડર વિગતો સંગ્રહિત કરવી
- ગ્રાહક ડેટાબેઝ: ગ્રાહક પ્રોફાઇલ સંગ્રહિત કરવી

#### બાહ્ય એન્ટીપ્લાન:

- ગ્રાહક: ઓર્ડર મૂકે છે, પેમેન્ટ કરે છે
- પેમેન્ટ ગેટવે: પેમેન્ટ પ્રોસેસ કરે છે
- ઇન્વેન્ટરી મેનેજર: સ્ટોક લેવલ અપડેટ કરે છે

## મેમરી ટ્રીક

"PPMI: Process order, Process payment, Manage inventory"

### પ્રશ્ન 3(અ) OR [3 ગુણ]

એનાલિસિસ અને ડિઝાઇન વચ્ચેનો તફાવત લખો

## જવાબ

## કોષ્ટક 15. એનાલિસિસ VS ડિઝાઇન

પાસું	એનાલિસિસ	ડિઝાઇન
ધ્યાન	સિસ્ટમે શું કરવું જોઈએ	સિસ્ટમ કેવી રીતે કામ કરશે
તબક્કો	જરૂરિયાત તબક્કો	ડિઝાઇન તબક્કો
આઉટપુટ	સમર્થાની સમજ	સોલ્યુશન સ્ટ્રક્ચર
મોડેલ	યુઝ કેસ, જરૂરિયાતો	આર્કિટેક્ચર, કલાસ
દૃષ્ટિકોણ	વપરાશકર્તાનો દૃષ્ટિકોણ	ડેવલપરનો દૃષ્ટિકોણ
સ્તર	અમૂર્ત, સંકળપનાત્મક	નક્કર, વિગતવાર

- એનાલિસિસ: સમર્થા-કેન્દ્રિત, જરૂરિયાતોની સમજ
- ડિઝાઇન: સોલ્યુશન-કેન્દ્રિત, સિસ્ટમ આર્કિટેક્ચર બનાવવું

## મેમરી ટ્રીક

"એનાલિસિસ=શું, ડિઝાઇન=કેવી રીતે"

### પ્રશ્ન 3(બ) OR [4 ગુણ]

બેઝિક COCOMO મોડલ દ્વારા પ્રોજેક્ટ એસ્ટીમેશન પદ્ધતિ સમજાવો

## જવાબ

### બેઝિક COCOMO મોડેલ:

કોડની લાઇન આધારે સોફ્ટવેર ડેવલપમેન્ટ પ્રયત્નનો અંદાજ કાઢે છે.

### સૂત્ર:

- Effort =  $a \times (\text{KLOC})^b$  person-months
- Time =  $c \times (\text{Effort})^d$  months

### પ્રોજેક્ટ પ્રકારો:

કોષ્ટક 16. COCOMO પ્રોજેક્ટ પ્રકારો

પ્રકાર	a	b	c	d	વર્ણન
ઓર્ગેનિક	2.4	1.05	2.5	0.38	નાની, અનુભવી ટીમ
સેમી-ડિટેચ્ડ	3.0	1.12	2.5	0.35	મધ્યમ કદ, મિશ્ર ટીમ
એમ્બેડ્ડ	3.6	1.20	2.5	0.32	જટિલ, કદક મર્યાદાઓ

### પગલાં:

- KLOC (કોડની હજારો લાઇન) નો અંદાજ કાઢવો
- પ્રોજેક્ટ પ્રકાર ઓળખવો (organic/semi-detached/embedded)
- યોગ્ય ગુણાંકો લાગુ કરવા
- પ્રયત્ન અને ડેવલપમેન્ટ સમયની ગણતરી કરવી

ઉદાહરણ: 10 KLOC ઓર્ગેનિક પ્રોજેક્ટ

- Effort =  $2.4 \times (10)^{1.05} = 25.2$  person-months
- Time =  $2.5 \times (25.2)^{0.38} = 8.4$  months

## મેમરી ટ્રીક

“OSE: Organic, Semi-detached, Embedded”

## પ્રશ્ન 3(ક) OR [7 ગુણ]

લાઇબ્રેરી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ માટે કલાસ ડાયગ્રામ દોરો અને સમજાવો

## મેમરી ટ્રીક

“LBMT: Library, Book, Member, Transaction”

## પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

પ્રોજેક્ટ સાઈઝ નક્કી કરવાના મેટ્રિક્સની યાદી બનાવી તેની વ્યાખ્યા લખો

## જવાબ

પ્રોજેક્ટ સાઇડ એસ્ટીમેશન મેટ્રિક્સ:

કોષ્ટક 18. સાઇડ એસ્ટીમેશન મેટ્રિક્સ

મેટ્રિક	વ્યાખ્યા	ઉપયોગ
લાઇન્સ ઓફ કોડ (LOC)	એક્ઝિક્યુટેબલ કોડ લાઇનની ગણતરી	પરંપરાગત સાઇડિંગ
ફંક્શન પોઇન્ટ્સ (FP)	કાર્યક્ષમતા આધારિત માપ	ભાષા-સ્વતંત્ર
ફીચર પોઇન્ટ્સ	વિસ્તૃત ફંક્શન પોઇન્ટ્સ	રિયલ-ટાઇમ સિસ્ટમ
ઓફ્જેક્ટ પોઇન્ટ્સ	ઓફ્જેક્ટ અને મેથડ્સની ગણતરી	ઓફ્જેક્ટ-ઓરિએન્ટેડ સિસ્ટમ
યુઝ કેસ પોઇન્ટ્સ	યુઝ કેસ જટિલતા આધારિત	જરૂરિયાત-આધારિત

ફંક્શન પોઇન્ટ્સ ઘટકો:

- એક્સ્ટર્નલ ઇનપુટ્સ: ડેટા એન્ટ્રી સ્કીન
- એક્સ્ટર્નલ આઉટપુટ્સ: રિપોર્ટ્સ, મેસેજ
- એક્સ્ટર્નલ ઇન્કવાયરીઝ: ઇન્ટરૈક્ટિવ કવરીઝ
- ઇન્ટર્નલ ફાઇલ્સ: માસ્ટર ફાઇલ્સ
- એક્સ્ટર્નલ ઇન્ટરક્સ: શેર કરેલ ડેટા

ફાયદાઓ: વહેલું અનુમાન, ટેકનોલોજી-સ્વતંત્ર, માનકીકૃત અભિગમ

## મેમરી ટ્રીક

"LFFOU: LOC, Function Points, Feature Points, Object Points, Use Case Points"

## પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

જોખમની ઓળખને વિસ્તારથી સમજાવો

## જવાબ

### જોખમ ઓળખ:

પ્રોજેક્ટની સફળતાને અસર કરી શકે તેવા સંભવિત જોખમોને શોધવા, ઓળખવા અને વર્ણવાની પ્રક્રિયા.

### જોખમ કેટેગરીઝ:

કોષ્ટક 19. જોખમ કેટેગરીઝ

કેટેગરી	ઉદાહરણો	પ્રભાવ
ટેકનિકલ	નવી ટેકનોલોજી, જટિલતા	ડેવલપમેન્ટ વિલંબ
પ્રોજેક્ટ	શેડ્યુલ, બજેટ મર્યાદાઓ	કોરસ્ટ ઓવરરન
બિઝનેસ	માર્કેટ ફેરફારો, સ્પર્ધા	પ્રોજેક્ટ રદ્દીકરણ
બાહ્ય	વેન્ડર મુદ્દાઓ, નિયમો	નિર્ભરતાઓ

### ઓળખ તકનીકો:

- બ્લેચનસ્ટોર્મિંગ: જોખમો ઓળખવા માટે ટીમ ચર્ચા
- ચેકલિસ્ટ: માનક જોખમ કેટેગરીઝની સમીક્ષા
- એક્સપાર્ટ જજમેન્ટ: અનુભવ આધારિત ઓળખ
- SWOT એનાલિસિસ: શક્તિઓ, નબળાઈઓ, તકો, ધમકીઓ

### રિસ્ક રાજીસ્ટર:

ઓળખાયેલ જોખમો સાથેનો દસ્તાવેજ જેમાં છે:

- જોખમ વર્ણન
- ઘટનાની સંભાવના
- પ્રભાવની ગંભીરતા
- જોખમ કેટેગરી
- જવાબદાર વ્યક્તિ

## મેમરી ટ્રીક

“TPBE: Technical, Project, Business, External risks”

## પ્રશ્ન 4(ક) [૭ ગુણ]

તમારી પસંદની કોઇ સિસ્ટમ માટે Gantt Chart દોરો

## જવાબ

ઓનલાઇન બોક્સિંગ સિસ્ટમ માટે ગેન્ટ ચાર્ટ:

કોષ્ટક 20. ગેન્ટ ચાર્ટ - ઓનલાઇન બોક્સિંગ સિસ્ટમ

કાર્ય	અઠ 1	અઠ 2	અઠ 3	અઠ 4	અઠ 5	અઠ 6	અઠ 7	અઠ 8
જરૂરિયાત વિશ્લેષણ	દુર્ભાળ	દુર્ભાળ						
સિસ્ટમ ડિઝાઇન		દુર્ભાળ	દુર્ભાળ					
ડેટાબેઝ ડિઝાઇન			દુર્ભાળ	દુર્ભાળ				
UI ડેવલપમેન્ટ				દુર્ભાળ	દુર્ભાળ			
બેકએન્ડ ડેવલપમેન્ટ					દુર્ભાળ	દુર્ભાળ		
ટેસ્ટિંગ						દુર્ભાળ	દુર્ભાળ	
ડિપ્લોયમેન્ટ						દુર્ભાળ	દુર્ભાળ	

પ્રોજેક્ટ કાર્યો:

કોષ્ટક 21. કાર્ય વિગતો

કાર્ય	અવધિ	નિર્ભરતાઓ	સંસાધનો
જરૂરિયાત વિશ્લેષણ	2 અઠવાડિયા	કોઈ નહીં	બિજુનેસ એનાલિસ્ટ
સિસ્ટમ ડિઝાઇન	2 અઠવાડિયા	જરૂરિયાતો	સિસ્ટમ ડિઝાઇનર
ડેટાબેઝ ડિઝાઇન	2 અઠવાડિયા	સિસ્ટમ ડિઝાઇન	ડેટાબેઝ ડિઝાઇનર
UI ડેવલપમેન્ટ	2 અઠવાડિયા	સિસ્ટમ ડિઝાઇન	UI ડેવલપર
બેકએન્ડ ડેવલપમેન્ટ	2 અઠવાડિયા	ડેટાબેઝ ડિઝાઇન	બેકએન્ડ ડેવલપર
ટેસ્ટિંગ	2 અઠવાડિયા	UI + બેકએન્ડ	QA ટેસ્ટર
ડિપ્લોયમેન્ટ	2 અઠવાડિયા	ટેસ્ટિંગ	DevOps એન્જિનિયર

ફાયદાઓ: દ્રશ્ય પ્રગતિ ટ્રેકિંગ, સંસાધન ફાળવણી, નિર્ભરતા વ્યવસ્થાપન

## મેમરી ટ્રીક

“RSDUBtd: Requirements, System design, Database, UI, Backend, Testing, Deployment”

## પ્રશ્ન 4(અ) OR [3 ગુણ]

પ્રોજેક્ટ મેનેજરની જવાબદારીઓની યાદી બનાવો

## જવાબ

પ્રોજેક્ટ મેનેજરની જવાબદારીઓ:

કોષ્ટક 22. પ્રોજેક્ટ મેનેજર જવાબદારીઓ

ક્ષેત્ર	જવાબદારીઓ
આયોજન	પ્રોજેક્ટ પ્લાન બનાવવા, સ્કોપ વ્યાખ્યાયિત કરવો
સંગઠન	સંસાધનો ફાળવવા, ટીમ બનાવવી
નેતૃત્વ	ટીમને પ્રેરણા આપવી, સંઘર્ષ ઉકેલવો
નિયંત્રણ	પ્રગતિ મોનિટર કરવી, ફેરફારો વ્યવસ્થિત કરવા
કોમ્યુનિકેશન	હિતધારક અપડેટ્સ, ટીમ કોર્ડિનેશન
રિસ્ક મેનેજમેન્ટ	જોખમો ઓળખવા અને શમન કરવા

મુખ્ય પ્રવત્તિઓ:

- પ્રોજેક્ટ શરૂઆત: ઉદ્દેશ્યો અને મર્યાદાઓ વ્યાખ્યાયિત કરવા
- શેડ્યુલ મેનેજમેન્ટ: ટાઈમલાઇન બનાવવી અને જાળવવી
- બજેટ નિયંત્રણ: ખર્ચ અને વ્યય મોનિટર કરવા
- ગુણવત્તા આશ્વાસન: ડિલિવરેબલ સ્ટાન્ડર્ડ સુનિશ્ચિત કરવા
- ટીમ મેનેજમેન્ટ: ટીમ સભ્યોનું નેતૃત્વ અને વિકાસ

## મેમરી ટ્રીક

"POLCR: Planning, Organizing, Leading, Controlling, Risk management"

## પ્રશ્ન 4(બ) OR [4 ગુણ]

જોખમ આકારણીને વિસ્તારથી સમજાવો

## જવાબ

### જોખમ આકારણી:

પ્રોજેક્ટની સફળતા પર તેમની સંભાવના અને પ્રભાવ નક્કી કરવા માટે ઓળખાયેલ જોખમોનું મૂલ્યાંકન કરવાની પ્રક્રિયા।  
આકારણી ઘટકો:

કોષ્ટક 23. જોખમ આકારણી ઘટકો

ઘટક	સ્કેલ	વર્ણન
સંભાવના	1-5 અથવા %	જોખમ ઘટનાની સંભાવના
પ્રભાવ	1-5 અથવા \$	જો જોખમ થાય તો તીવ્રતા
રિસ્ક સ્કોર	P × I	એકંદર જોખમ પ્રાથમિકતા

### જોખમ આકારણી મેટ્રિક્સ:

કોષ્ટક 24. જોખમ મેટ્રિક્સ

સંભાવના/પ્રભાવ	નીચું (1)	મધ્યમ (2)	ઉચ્ચ (3)
નીચું (1)	1	2	3
મધ્યમ (2)	2	4	6
ઉચ્ચ (3)	3	6	9

### આકારણી તકનીકો:

- ગુણાત્મક આકારણી: વર્ણનાત્મક સ્કેલ (ઉચ્ચ/મધ્યમ/નીચું)
- માત્રાત્મક આકારણી: સંખ્યાત્મક મૂલ્યો અને ગણતરીઓ
- એક્સપાર્ટ જજ્મેન્ટ: અનુભવ આધારિત મૂલ્યાંકન
- ઐતિહાસિક ડેટા: ભૂતકાળના પ્રોજેક્ટ વિશ્લેષણ

### જોખમ વર્ગીકરણ:

- ઉચ્ચ જોખમ (7-9): તાત્કાલિક દ્યાન જરૂરી
- મધ્યમ જોખમ (4-6): મોનિટર કરવું અને શમન આયોજન કરવું
- નીચું જોખમ (1-3): સ્વીકારવું અથવા ન્યૂનતમ શમન

## મેમરી ટ્રીક

“PIS: Probability, Impact, Score”

## પ્રશ્ન 4(ક) OR [7 ગુણ]

તમારી પસંદની કોઈ સિસ્ટમ માટે સ્પ્રિન્ટ બર્ન ડાઉન ચાર્ટ દોરો

!

## મેમરી ટ્રીક

“DABC: Days, Actual, Burn-down, Chart”

## પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

કોડ રિવ્યુ તકનીકની યાદી બનાવી કોઈ એક સમજાવો

## જવાબ

### કોડ રિવ્યુ તકનીકો:

કોષ્ટક 26. કોડ રિવ્યુ તકનીકો

તકનીક	વર્ણન	સહભાગીઓ
કોડ વોકથું	લેખક દ્વારા અનૌપચારિક સમીક્ષા	લેખક + સમીક્ષકો
કોડ ઇન્સ્પેક્શન	ઓપચારિક, વ્યવસ્થિત સમીક્ષા	પ્રશિક્ષિત નિરીક્ષકો
પીએર રિવ્યુ	સાથીદાર કોડ તપાસે છે	ડેવલપર સાથીદારો
ટૂલ-આધારિત રિવ્યુ	સ્વચાલિત વિશ્લેષણ	ટૂલ્સ + ડેવલપર્સ

### કોડ ઇન્સ્પેક્શન સમજાવેલ:

#### પ્રક્રિયા:

- આયોજન: કોડ પસંદ કરવો, ભૂમિકાઓ સૌંપવી
- જાંખી: લેખક કોડ સ્ટ્રક્ચર સમજાવે છે
- તૈયારી: કોડની વ્યક્તિગત સમીક્ષા
- ઇન્સ્પેક્શન મીટિંગ: ગ્રૂપ કોડ તપાસે છે
- રિવ્ઝુ: ઓળખાયેલ ખામીઓ ઢીક કરવી
- ફોલો-અપ: સુધારાઓ યકાસવા

#### ભૂમિકાઓ:

- મોડેટર: ઇન્સ્પેક્શન પ્રક્રિયાનું નેતૃત્વ
- લેખક: કોડ ડેવલપર, લોજિક સમજાવે છે
- સમીક્ષકો: ખામીઓ અને મુદ્દાઓ શોધે છે
- રેકૉર્ડર: તારણો દસ્તાવેજ્યકૃત કરે છે

ફાયદાઓ: ઉચ્ચ ખામી શોધ દર, જ્ઞાન શેરિંગ, સુધારેલ કોડ ગુણવત્તા

## મેમરી ટ્રીક

“CWIP: Code Walkthrough, Inspection, Peer review”

## પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

ઓનલાઇન શોપિંગ સિસ્ટમ માટે ટેસ્ટ કેસ તૈયાર કરો

## જવાબ

ઓનલાઇન શોપિંગ સિસ્ટમ માટે ટેસ્ટ કેસ:

કોષ્ટક 27. ટેસ્ટ કેસ

TC ID	ટેસ્ટ ફૂથ્ય	ટેસ્ટ સ્ટેપ્સ	અપેક્ષિત પરિણામ
TC001	વપરાશકર્તા નોંધણી	1. માન્ય વિગતો દાખલ કરો 2. રજિસ્ટર ક્લિક કરો	એકાઉન્ટ સફળતાપૂર્વક બનાવ્યું
TC002	વપરાશકર્તા લોગિન	1. વપરાશકર્તાનામ/પાસવર્ડ દાખલ કરો 2. લોગિન ક્લિક કરો	વપરાશકર્તા લોગ ઇન થયો
TC003	કાર્ટમાં ઉમેરો	1. પ્રોડક્ટ પસંદ કરો 2. કાર્ટમાં ઉમેરો ક્લિક કરો	પ્રોડક્ટ કાર્ટમાં ઉમેર્યું
TC004	ચેકઆઉટ પ્રક્રિયા	1. કાર્ટમાં જાચ્યો 2. ચેકઆઉટ ક્લિક કરો 3. પેમેન્ટ વિગતો દાખલ કરો	ઓર્ડર સફળતાપૂર્વક મૂક્યો

વિગતવાર ટેસ્ટ કેસ ઉદાહરણ:

ટેસ્ટ કેસ ID: TC003

ટેસ્ટ ટાઈટલ: શોપિંગ કાર્ટમાં પ્રોડક્ટ ઉમેરવું

પ્રી-કન્ડિશન: વપરાશકર્તા લોગ ઇન છે, પ્રોડક્ટ ઉપલબ્ધ છે

ટેસ્ટ સ્ટેપ્સ:

- પ્રોડક્ટ કેટાલોગ પર નેવિગેટ કરો
- પ્રોડક્ટ પસંદ કરો
- જથ્થો પસંદ કરો
- “કાર્ટમાં ઉમેરો” બટન ક્લિક કરો

અપેક્ષિત પરિણામ: સાચા જથ્થા અને કિંમત સાથે પ્રોડક્ટ કાર્ટમાં દેખાય છે

પોસ્ટ-કન્ડિશન: કાર્ટ કાઉન્ટ વધે છે, કુલ ૨૫મ અપડેટ થાય છે

## મેમરી ટ્રીક

“RAULC: Registration, Authentication, User cart, Login, Checkout”

## પ્રશ્ન 5(ક) [૭ ગુણ]

હાઇટ બોક્સ ટેકનિકની વ્યાખ્યા કરો. વિવિધ હાઇટ બોક્સ તકનીકની સૂચિ બનાવો. કોઈપણ બે સમજાવો

## જવાબ

### હાઇટ બોક્સ ટેસ્ટિંગ વ્યાખ્યા:

આતરિક કોડ સ્ટ્રક્ચર, લોજિક પાથ અને અમલીકરણ વિગતોની તપાસ કરતી ટેસ્ટિંગ તકનીક.

### હાઇટ બોક્સ તકનીકો:

કોષ્ટક 28. હાઇટ બોક્સ તકનીકો

તકનીક	કવરેજ કાઇટરિયા	હેતુ
સ્ટેટમેન્ટ કવરેજ	બધા સ્ટેટમેન્ટ એક્ઝિક્યુટ	બેસિક કોડ કવરેજ
ભાન્ય કવરેજ	બધી ભાન્ય લેવાય	નિષાય ટેસ્ટિંગ
પાથ કવરેજ	બધા પાથ એક્ઝિક્યુટ	સંપૂર્ણ ફલો ટેસ્ટિંગ
કન્ડિશન કવરેજ	બધી શરતો ટેસ્ટ	લોજિકલ એક્સપ્રેશન ટેસ્ટિંગ
લૂપ ટેસ્ટિંગ	બધા લૂપ વેરિએશન	પુનરાવર્તક સ્ટ્રક્ચર ટેસ્ટિંગ

#### 1. સ્ટેટમેન્ટ કવરેજ:

કોડમાં દરેક એક્ઝિક્યુટેબલ સ્ટેટમેન્ટ ઓછામાં ઓછું એક વાર એક્ઝિક્યુટ થાય તેની ખાતરી કરે છે.

સૂચના: (એક્ઝિક્યુટ થયેલ સ્ટેટમેન્ટ / ફલ સ્ટેટમેન્ટ) × 100%

#### ઉદાહરણ:

bf ( $x > 0$ ) // Statement 1  $y = x + 1$ ; // Statement 2 else  $y = x - 1$ ; // Statement 3  $z = y * 2$ ; // Statement 4

ટેસ્ટ કેસ:  $x = 5$  (સ્ટેટમેન્ટ 1,2,4 કવર કરે),  $x = -1$  (સ્ટેટમેન્ટ 1,3,4 કવર કરે)

કવરેજ: 100% સ્ટેટમેન્ટ કવરેજ હાંસલ

#### 2. ભાન્ય કવરેજ:

નિષાય વિન્દુઓની દરેક ભાન્ય (true/false) એક્ઝિક્યુટ થાય તેની ખાતરી કરે છે.

#### ઉદાહરણ:

```

1 if (a > b && c > d) // Two conditions
2   result = 1; // True branch
3 else
4   result = 0; // False branch

```

#### ટેસ્ટ કેસ:

- $a=5, b=3, c=7, d=2$  (true ભાન્ય)

- $a=1, b=3, c=7, d=2$  (false ભાન્ય)

ફાયદાઓ: સ્ટેટમેન્ટ કવરેજ કરતાં ઉચ્ચ ખામી શોધ

## મેરી ટ્રીક

“SBPCL: Statement, Branch, Path, Condition, Loop”

## પ્રશ્ન 5(અ) OR [3 ગુણ]

### સોફ્ટવેર ડોક્યુમેન્ટેશન સમજાવો

## જવાબ

### સોફ્ટવેર ડોક્યુમેન્ટેશન:

સોફ્ટવેર સિસ્ટમ, તેની ડિઝાઇન, અમલીકરણ અને ઉપયોગનું વર્ણન કરતી લેખિત સામગ્રી.

### ડોક્યુમેન્ટેશનના પ્રકારો:

કોષ્ટક 29. ડોક્યુમેન્ટેશન પ્રકારો

પ્રકાર	હેતુ	પ્રેક્ષકો
આંતરિક ડોક્યુમેન્ટેશન	કોડ સમજ	ડેવલપર્સ
બાહ્ય ડોક્યુમેન્ટેશન	સિસ્ટમ ઉપયોગ	વપરાશકર્તાઓ, ઓપરેટર્સ
સિસ્ટમ ડોક્યુમેન્ટેશન	ડિઝાઇન અને આર્કિટેક્ચર	જાળવણીકર્તાઓ
વપરાશકર્તા ડોક્યુમેન્ટેશન	ઓપરેશન સૂચનાઓ	અંતિમ વપરાશકર્તાઓ

### આંતરિક ડોક્યુમેન્ટેશન:

- ટિપ્પણીઓ: કોડ લોજિક અને હેતુ સમજાવે છે
- કોડ સ્ટ્રક્ચર: કલાસ અને મેથડ વર્ણનો
- ડિઝાઇન તર્ક: શા માટે ચોક્કસ અભિગમ પરસંદ કર્યો

### બાહ્ય ડોક્યુમેન્ટેશન:

- વપરાશકર્તા મેન્યુઅલ: સ્ટેપ-બાય-સ્ટેપ ઉપયોગ સૂચનાઓ
- ઇન્સ્ટોલેશન ગાઇડ: સેટઅપ પ્રક્રિયાઓ
- API ડોક્યુમેન્ટેશન: ઇન્ટરફેસ સ્પેસિફિકેશન

ફાયદાઓ: સરળ જાળવણી, જ્ઞાન સ્થાનાંતરણ, ઘટાડેલ તાલીમ સમય

## મેમરી ટ્રીક

"IESU: Internal, External, System, User documentation"

## પ્રશ્ન 5(બ્ય) OR [4 ગુણ]

ATM સિસ્ટમ માટે 4 ટેસ્ટ કેસ બનાવો

## જવાબ

## ATM સિસ્ટમ માટે ટેસ્ટ કેસ:

## કોષ્ટક 30. ATM ટેસ્ટ કેસ

TC ID	ટેસ્ટ દૃષ્ય	ટેસ્ટ સ્ટેપ્સ	અપેક્ષિત પરિણામ
TC001	માન્ય PIN એન્ટ્રી	1. કાર્ડ દાખલ કરો 2. સાચો PIN દાખલ કરો 3. Enter દબાવો	મુખ્ય મેનુમાં પ્રવેશ મળ્યો
TC002	અમાન્ય PIN એન્ટ્રી	1. કાર્ડ દાખલ કરો 2. ખોટો PIN દાખલ કરો 3. Enter દબાવો	"અમાન્ય PIN" સંદેશ દેખાય છે
TC003	રોકડ ઉપાડ	1. સફળતાપૂર્વક લોગિન કરો 2. "રોકડ ઉપાડ" પસંદ કરો 3. રકમ દાખલ કરો 4. પુષ્ટિ કરો	રોકડ આપવામાં આવી, બેલેન્સ અપડેટ થયું
TC004	અપૂર્તું બેલેન્સ	1. સફળતાપૂર્વક લોગિન કરો 2. "રોકડ ઉપાડ" પસંદ કરો 3. બેલેન્સ કરતાં વધુ રકમ દાખલ કરો	"અપૂર્તું બેલેન્સ" સંદેશ

## વિગતવાર ટેસ્ટ કેસ:

ટેસ્ટ કેસ ID: TC003

ટેસ્ટ વાર્ણન: પૂરતા બેલેન્સ સાથે રોકડ ઉપાડવી

પ્રી-કન્ડિશન: માન્ય ATM કાર્ડ, પૂરતું એકાઉન્ટ બેલેન્સ

ટેસ્ટ ડેટા: PIN=1234, ઉપાડની રકમ=₹1000, એકાઉન્ટ બેલેન્સ=₹5000

પોસ્ટ-કન્ડિશન: એકાઉન્ટ બેલેન્સ ₹1000 ઘટાડ્યું, ટ્રાન્జેક્શન રેકૉર્ડ થયું

## મેમરી ટ્રીક

"VPCI: Valid PIN, PIN error, Cash withdrawal, Insufficient funds"

## પ્રશ્ન 5(ક) OR [7 ગુણ]

બ્લેક બોક્સ ટેસ્ટિંગ પદ્ધતિની સૂચિ બનાવો. તેને ફંક્શનલ ટેસ્ટિંગ કેમ કહેવાય છે તે સમજાવો. કોઈ પણ બે પદ્ધતિ આકૃતિ સાથે વણવો

## જવાબ

બ્લેક બોક્સ ટેસ્ટિંગ પદ્ધતિઓ:

કોષ્ટક 31. બ્લેક બોક્સ ટેસ્ટિંગ પદ્ધતિઓ

પદ્ધતિ	હેતુ	ઇનપુટ ફોક્સ
સમકક્ષ વિભાજન	ઇનપુટને વર્ગોમાં વહેંચવું	માન્ય/અમાન્ય વિભાજન
બાઉન્ડરી વેલ્યુ એનાલિસિસ	સીમા મૂલ્યોની ટેસ્ટ	સીમા શરતો
ડિસિઝન ટેબલ ટેસ્ટિંગ	જટિલ બિજનેસ નિયમો	બહુવિધ ઇનપુટ સંયોજનો
સ્ટેટ ટ્રાન્ઝિશન ટેસ્ટિંગ	સ્ટેટ આધારિત સિસ્ટમ	સ્ટેટ ફેરફારો
યુઝ કેસ ટેસ્ટિંગ	કાર્યોત્તમક દૃશ્યો	વપરાશકર્તા કિયપ્રતિક્રિયા
એરર ગેસિંગ	અનુભવ આધારિત ટેસ્ટિંગ	સંભવિત ભૂલ શરતો

શા માટે ફુંકશનલ ટેસ્ટિંગ કહેવાય છે?

બ્લેક બોક્સ ટેસ્ટિંગ સિસ્ટમ શું કરે છે પર ધ્યાન આપે છે તે કેવી રીતે કામ કરે છે તેનાથી વિપરીત. તે આંતરિક કોડ સ્ટ્રક્ચરનું જ્ઞાન વિના ઇનપુટ અને અપેક્ષિત આઉટપુટ ટેસ્ટ કરીને કાર્યોત્તમક આવશ્યકતાઓને માન્ય કરે છે.

### 1. સમકક્ષ વિભાજન:

અમાન્ય વિભાજન

<0

0-17

માન્ય વિભાજન  
18-65 વર્ષ

66-120

>120

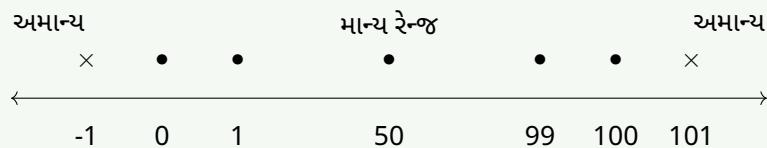
અમાન્ય વિભાજન

આકૃતિ 9. સમકક્ષ વિભાજન ઉદાહરણ

ઉદાહરણ: જોબ એપ્લિકેશન માટે વય વેલિડેશન

- માન્ય વિભાજન: 18-65 વર્ષ
- અમાન્ય વિભાજન: <0, 0-17, 66-120, >120
- ટેસ્ટ કેસ: દરેક વિભાજનમાંથી એક (દા.ત., 25, -5, 10, 70, 130)

### 2. બાઉન્ડરી વેલ્યુ એનાલિસિસ:



આકૃતિ 10. બાઉન્ડરી વેલ્યુ એનાલિસિસ ઉદાહરણ

ઉદાહરણ: વિદ્યાર્થી સ્કોર વેલિડેશન (0-100)

- ટેસ્ટ મૂલ્યો: -1, 0, 1, 50, 99, 100, 101
- ફોક્સ: સીમાની અંદર અને બહાર
- તક્ક: મોટાભાગની ભૂલો સીમા પર થાય છે

### ફાયદાઓ:

- સ્વતંત્રતા: પ્રોગ્રામિંગ જ્ઞાનની આવશ્યકતા નથી
- વપરાશકર્તા દૃષ્ટિકોણ: વપરાશકર્તાના દૃષ્ટિકોણથી ટેસ્ટ
- જરૂરિયાત વેલિડેશન: કાર્યોત્તમક સ્પેસિફિકેશન ચકારો છે

## મેમરી ટ્રીક

“EBDSUE: Equivalence, Boundary, Decision, State, Use case, Error guessing”