

**Holatlar diagrammalari: Tushunchasi, turlari, qo'llanilishi va kelajak istiqbollari****Elmurodova Zulayho Elmurod qizi**

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

To'rtko'l fakulteti ATT-222-guruh talabasi

**Annotatsiya:** Holatlar diagrammalari (state diagrams) zamonaviy dasturiy ta'minot muhandisligi, avtomatlashtirish va murakkab tizimlarni loyihalashda muhim o'rin tutadi. Ushbu maqolada holatlar diagrammalarining tushunchasi, turlari, qo'llanilishi, afzalliklari, cheklovlari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilinadi. Maqola dasturiy ta'minot ishlab chiquvchilar, muhandislar va talabalar uchun foydali manba sifatida xizmat qiladi.

**1. Kirish**

Holatlar diagrammalari tizimning turli holatlarini va ular o'rtasidagi o'tishlarni grafik shaklda tasvirlaydigan modellashtirish vositasidir. Bu diagrammalar dasturiy ta'minot loyihalash, avtomatlashtirish va tizimlar xatti-harakatlarini tahlil qilishda keng qo'llaniladi. Holatlar diagrammalari ilk bor 20-asrning o'rtalarida avtomatlar nazariyasi doirasida paydo bo'lgan bo'lib, keyinchalik Unified Modeling Language (UML) tarkibida standartlashtirildi. Ular tizimning murakkab xatti-harakatlarini tushunarli va aniq shaklda ifodalash imkonini beradi, bu esa loyiha jamoalari, dasturchilar va tahlilchilar uchun muhim ahamiyatga ega.



Ushbu maqolada holatlar diagrammalarining asosiy tushunchalari, turlari, qo‘llanilishi, afzalliklari va cheklovlari chuqur o‘rganiladi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar kontekstida ularning kelajakdagi rivojlanish yo‘nalishlari tahlil qilinadi.

Holatlar diagrammalarining asosiy tushunchalari: Holatlar diagrammasi tizimning holatlari va ular o‘rtasidagi o‘tishlarni tasvirlash uchun bir nechta asosiy elementlardan iborat:

1. Holat (State): Tizimning ma’lum bir vaqtdagi holatini ifodalaydi. Masalan, “Kutish”, “Ishlov berish” yoki “Xato” holatlari.
2. O‘tish (Transition): Bir holatdan boshqasiga o‘tishni ko‘rsatadi. O‘tish odatda hodisa (event) yoki shart (condition) bilan bog‘liq bo‘ladi.
3. Boshlang‘ich holat (Initial State): Tizimning ishga tushish nuqtasi.
4. Yakuniy holat (Final State): Tizim jarayonining tugashini bildiradi.
5. Hodisa (Event): O‘tishni faollashtiruvchi tashqi yoki ichki omil, masalan, foydalanuvchi harakati yoki tizim xatosi.
6. Shart (Guard): O‘tishning amalga oshirilishi uchun bajarilishi kerak bo‘lgan shart.

Holatlar diagrammalari odatda doiralar (holatlar) va ularga yo‘naltirilgan strelkalar (o‘tishlar) yordamida grafik shaklda tasvirlanadi. Masalan, oddiy bankomat tizimi uchun holatlar diagrammasi “Karta kiritish”, “PIN kiritish”, “Operatsiya tanlash” va “Naqd pul berish” kabi holatlarni o‘z ichiga olishi mumkin.

### **Holatlar diagrammalarining turlari**

Holatlar diagrammalari tizimning murakkablik darajasiga qarab bir nechta turlarga bo‘linadi:



1. Oddiy holatlar diagrammalari: Faqat asosiy holatlar va o'tishlarni o'z ichiga oladi. Bu tur kichik tizimlar yoki jarayonlar uchun mos keladi. Masalan, oddiy foydalanuvchi interfeysidagi tugmalar holatini modellashtirish.
2. Murakkab (hierarxik) holatlar diagrammalari: Ichki holatlarni o'z ichiga olgan tizimlarni tasvirlaydi. UML State Machine diagrammalari bu turga misol bo'lib, katta tizimlarda ishlatiladi.
3. Parallel holatlar diagrammalari: Tizimning bir vaqtning o'zida bir nechta holatlarda bo'lishi mumkin bo'lgan holatlarni tasvirlaydi. Bu tur ko'pincha real vaqt tizimlarida qo'llaniladi.

Bundan tashqari, holatlar diagrammalari deterministik (aniq) va nodeterministik (noaniq) turlarga bo'linadi. Deterministik diagrammalarda har bir holat va hodisa uchun faqat bitta o'tish mavjud bo'lsa, nodeterministik diagrammalarda bir nechta o'tish imkoniyatlari bo'lishi mumkin.

### **Qo'llanilishi**

Holatlar diagrammalari quyidagi sohalarda keng qo'llaniladi:

- Dasturiy ta'minot ishlab chiqish: Foydalanuvchi interfeyslari, tarmoq protokollari va dasturiy tizimlarning xatti-harakatlarini loyihalashda. Masalan, veb-ilovada foydalanuvchi autentifikatsiyasi jarayoni holatlar diagrammasi yordamida modellashtiriladi.
- Avtomatlashtirish va robototexnika: Sanoat robotlari yoki avtonom tizimlarning holatlarni boshqarish jarayonlarida.

Masalan, avtomobilning avtopilot tizimi turli holatlarni (masalan, “Harakatlanish”, “To'xtash”, “Burilish”) modellashtirish uchun ishlatiladi.

- O'yin ishlab chiqish: O'yin personajlarining xatti-harakatlarini, masalan, “Yugurish”, “Sakrash” yoki “Hujum” holatlarini tasvirlashda.



- Telekommunikatsiya: Tarmoq protokollari va ma’lumot uzatish jarayonlarini loyihalashda, masalan, TCP/IP protokolining holatlarini modellashtirishda.

Misol: Oddiy bankomat tizimining holatlar diagrammasi quyidagicha bo‘lishi mumkin:

- Boshlang‘ich holat: Karta kiritilmaguncha “Kutish” holati.
- Hodisa: Foydalanuvchi kartani kiritadi → “PIN kiritish” holatiga o‘tish.
- Shart: PIN to‘g‘ri kiritilgan → “Operatsiya tanlash” holatiga o‘tish.
- Yakuniy holat: Naqd pul berilgandan so‘ng “Jarayon tugadi” holati.

### **Afzalliklari va cheklovlari**

#### **Holatlar diagrammalarining asosiy afzalliklari:**

- Vizual aniqlik: Tizimning xatti-harakatlarini grafik shaklda tasvirlash tushunishni osonlashtiradi.
- Xatolarni oldini olish: Tizimning barcha mumkin bo‘lgan holatlari va o‘tishlarini oldindan ko‘rib chiqish imkonini beradi.
- Standartlashtirish: UML kabi standartlar tufayli turli jamoalar va loyihalarda universal qo‘llaniladi.

#### **Cheklovlari:**

- Murakkablik: Katta tizimlarda diagrammalar haddan tashqari katta va boshqarib bo‘lmaydigan bo‘lib qolishi mumkin.
- Dinamik holatlar: Tizimning real vaqtda o‘zgaruvchan holatlarini to‘liq tasvirlash qiyin bo‘lishi mumkin.
- Resurs talabi: Murakkab diagrammalarni loyihalash va saqlash uchun maxsus dasturiy vositalar va vaqt talab qilinadi.



### **Zamonaviy texnologiyalardagi o'rni**

So'nggi yillarda holatlar diagrammalari sun'iy intellekt (SI) va mashinaviy o'qitish sohasida ham qo'llanila boshlandi. Masalan, neyron tarmoqlarning holatlarini modellashtirish yoki avtonom transport vositalarining qaror qabul qilish jarayonlarini loyihalashda holatlar diagrammalari ishlatiladi. Bundan tashqari, real vaqt tizimlari va IoT (Internet of Things) qurilmalarida holatlar diagrammalari sensorlar va qurilmalarning o'zaro ta'sirini boshqarishda muhim rol o'ynaydi.

### **Kelajak istiqbollari**

Texnologiyalar rivojlanishi bilan holatlar diagrammalarining qo'llanilishi yanada kengaymoqda. Quyidagi yo'nalishlar kelajakda muhim bo'lishi kutilmoqda:

- Avtomatlashtirilgan loyihalash: Sun'iy intellekt yordamida holatlar diagrammalarini avtomatik generatsiya qilish.
- Kvant hisoblash: Kvant tizimlarining holatlarini modellashtirish uchun yangi turdagi diagrammalar ishlab chiqilishi.
- Integratsiya: Holatlar diagrammalarini boshqa modellashtirish vositalari (masalan, BPMN yoki SysML) bilan birlashtirish.

### **Xulosa**

Holatlar diagrammalari zamonaviy dasturiy ta'minot muhandisligi, avtomatlashtirish va tizimlar loyihalashda ajralmas vosita sifatida o'z o'rnini mustahkamladi. Ular tizimning xatti-harakatlarini aniq, tushunarli va vizual shaklda tasvirlash imkonini beradi. Murakkab tizimlarda cheklovlarga ega bo'lsa-da, ularning afzalliklari, ayniqsa loyihalashning dastlabki bosqichlarida, muhim ahamiyatga ega. Kelajakda sun'iy intellekt, IoT va kvant texnologiyalari rivojlanishi bilan holatlar diagrammalarining qo'llanilishi yanada kengayadi.



**Adabiyotlar:**

1. Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). The Unified Modeling Language User Guide. Addison-Wesley.
2. Hopcroft, J. E., Motwani, R., & Ullman, J. D. (2006). Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation. Pearson.
3. Harel, D. (1987). Statecharts: A Visual Formalism for Complex Systems. Science of Computer Programming.