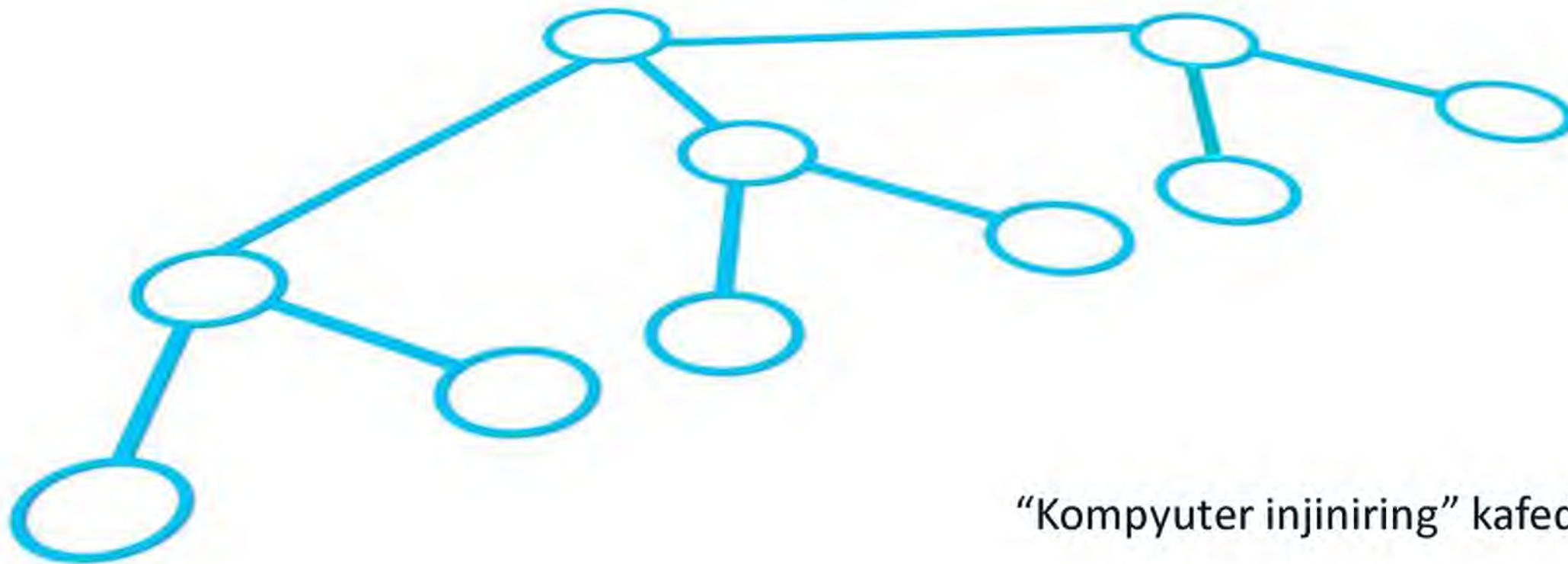




## Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar fani

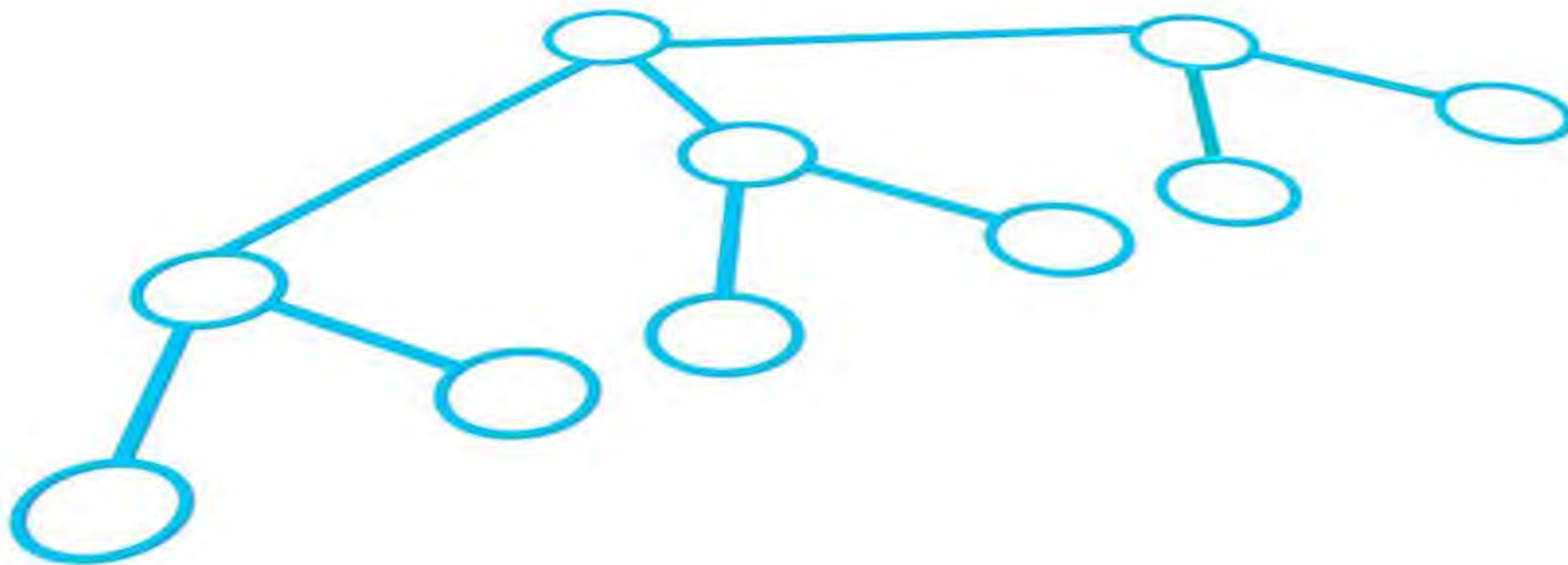


“Kompyuter injiniring” kafedrasi

Katta o'qituvchi Kendjayeva Dildora Xudayberganovna

*Hisoblash geometriyasi algoritmlari. Qavariq qobiq muammolari, Tekislikda chiziqlar kesishgan sohalarni qidirish algoritmi(Sweep Line)*

12 - Ma'ruza



# MA'RUZA REJASI



Hisoblash geometriyasi algoritmlari



Qavariq qobiq muammolari



Minimal qavariq qobiq tushunchasi

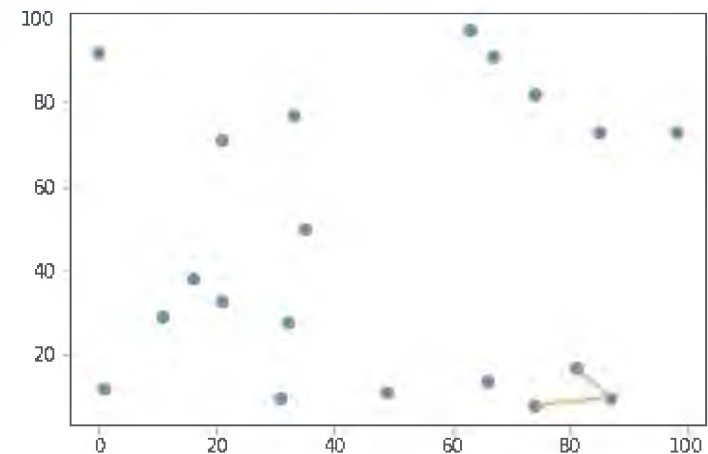


Tekislikda chiziqlar kesishgan sohalarni  
qidirish algoritmi(Sweep Line)



# Hisoblash geometriyasi algoritmlari

- **Hisoblash geometriyasi** - geometrik masalalarni yechish algoritmlari bilan shug'ullanadigan informatika bo'limi.
- Bu uchburchak, qavariq sirtlarni qurish, bitta obyektning boshqasiga tegishlilikini aniqlash, ularning kesishishini topish va boshqalar kabi vazifalar bilan shug'ullanadi, ular geometrik obyektlar bilan ishlaydi: nuqta, segment, ko'pburchak, aylana va hokazolar.
- Hisoblash geometriyasi kompyuter grafikalarida, muhandislik dizaynida va boshqa ko'plab geometriya sohalarida qo'llaniladi.



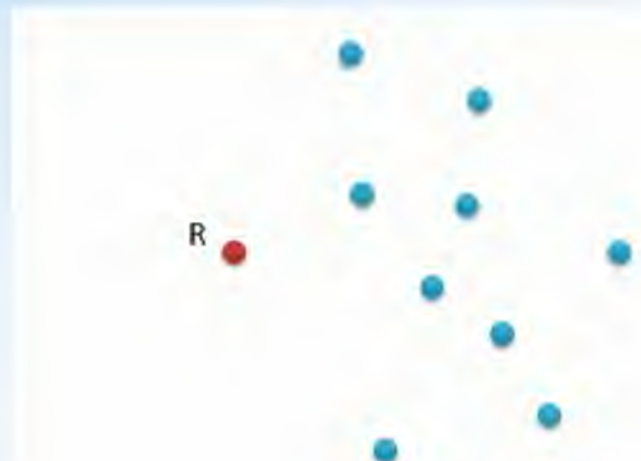


# Qavariq qobiq muammolari

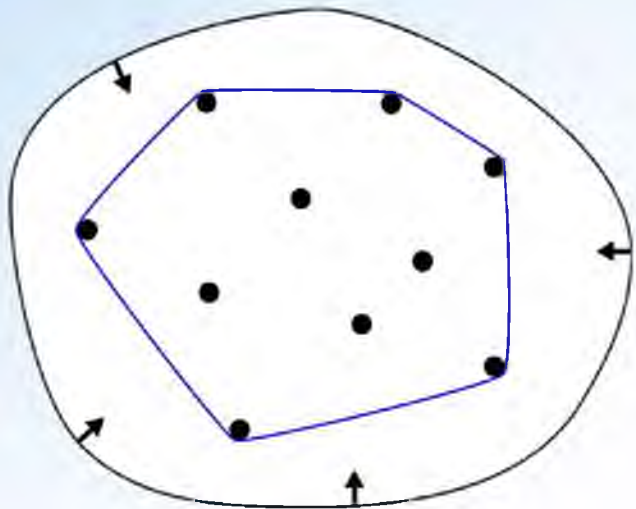
X to'plamining **qavariq qobig'i** - X ni o'z ichiga olgan eng kichik qavariq to'plami.

"Eng kichik to'plam" bu yerda to'plamlarni joylashtirishga nisbatan eng kichik elementni, ya'ni berilgan raqamni o'z ichiga olgan shunday qavariq to'plamni anglatadiki, u berilgan figurani o'z ichiga olgan boshqa har qanday qavariq to'plamda mavjud.

X to'plamining qavariq tanasi odatda **ConvX** bilan belgilanadi.



# Misol.



1-rasm. Ko'plab mixlar mixlangan  
taxta tasviri

- Ko'plab mixlar mixlangan taxtani tasavvur qiling. Arqonni oling, ustiga sirpanchiq ilmoq (lasso) bog'lab, taxtaga tashlang va keyin mahkamlang. (1-rasm)
- Arqon barcha mixlarni o'rab oladi, lekin u faqat eng tashqi qismlariga tegadi. U tegib turgan mixlar butun mixlar guruhi uchun **qavariq qobiqni** hosil qiladi.



# Minimal qavariq qobiq tushunchasi

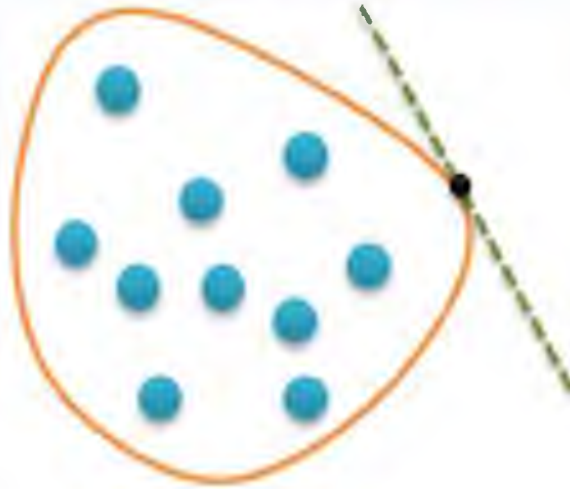
- Tekislikda cheklangan A nuqtalar to'plami berilgan bo'lsin. Bu to'plamning konvertlari o'zaro kesishmalarsiz har qanday yopiq H chiziq bo'lib, A ning barcha nuqtalari shu egri chiziq ichida yotadi.
- Agar H egri chiziq qavariq bo'lsa (masalan, bu egri chiziqning har qanday urinish nuqtasi uni boshqa biron bir nuqtada kesib o'tmasa), u holda tegishli qobiq ham **qavariq** deb ataladi. Va nihoyat, minimal qavariq qobiq minimal uzunlikdagi (minimal perimetr) **qavariq qobiq** deb ataladi.



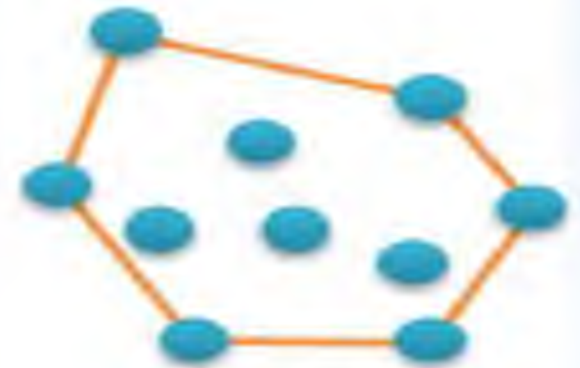
Barcha kiritilgan tushunchalar quyidagi 2-rasmda keltirilgan.



**Qobiq**



**Qavariq qobiq**



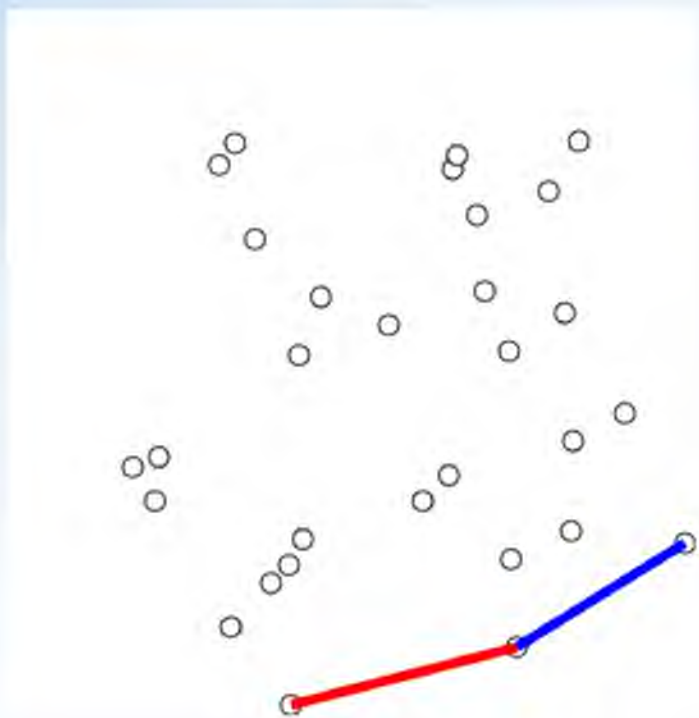
**Minimal qavariq  
qobiq**



*2-rasm. Qobiq, qavariq qobiq va minimal qavariq  
qobiq tushunchalari*

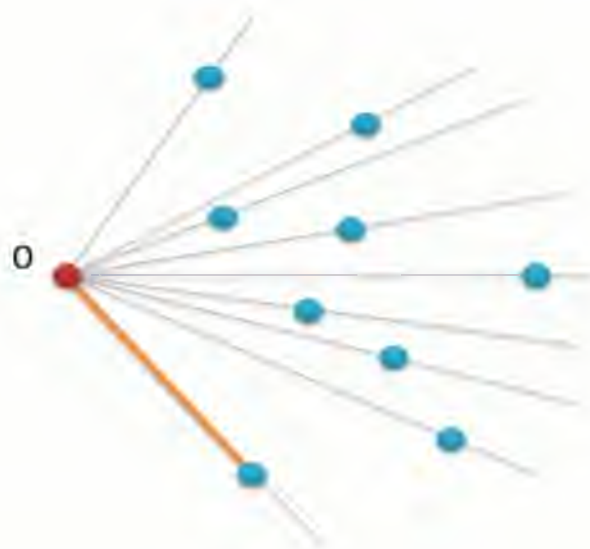


- A nuqtalar to'plamli minimal qavariq qobiqning asosiy xususiyati shundaki, bu tanasi qavariq ko'pburchak bo'lib, uning uchlari A dagi bir nechta nuqtadir, shuning uchun minimal qavariq qobiqni topish muammosi oxir-oqibat A dan kerakli nuqtalarni tanlash va tartiblashgacha kamayadi.
- Algoritm chiqishi ko'pburchak bo'lishi kerakligi sababli tartiblash ya'ni saralash zarur, ya'ni uchlar ketma- ketligi bo'yicha.
- Uchlar tartibiga qo'shimcha ravishda shart qo'yamiz - ko'pburchakning o'tish yo'nalishi musbat bo'lishi kerak (soat strelkasi bo'yicha).

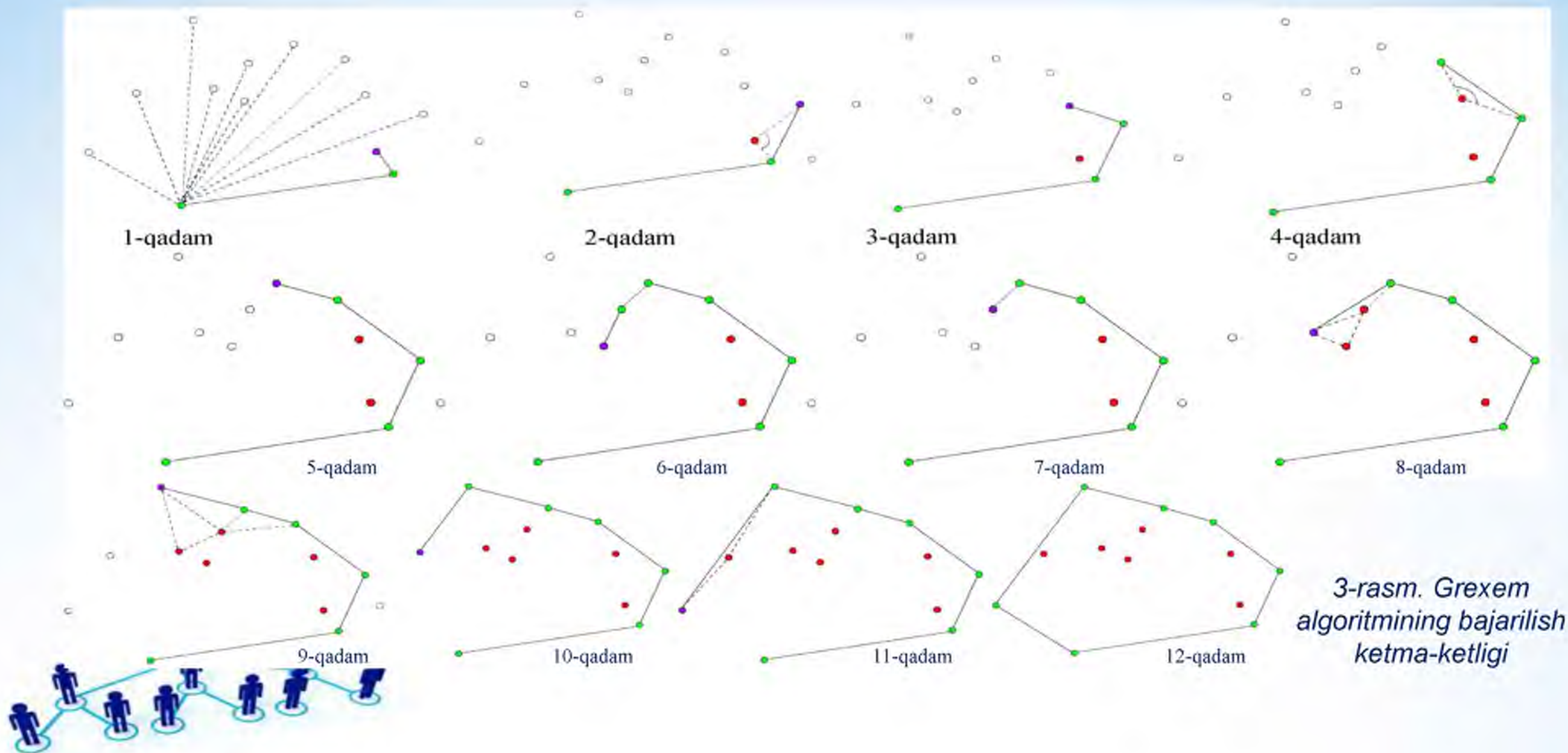


# Gretem (Graham scan) va Jarvis (Jarvis march)

- Minimal qavariq qobiqni qurish masalasi hisoblash geometriyasidagi eng oddiy muammolardan biri hisoblanadi; buning uchun juda ko'p turli algoritmlar mavjud. Quyida biz ikkita algoritmni ko'rib chiqamiz - Gretem (Graham scan) va Jarvis (Jarvis march).



## Grexem algoritmi quyidagi 3-rasmda ketma-ket keltirilgan



# Tekislikda chiziqlar kesishgan sohalarni qidirish algoritmi(Sweep Line)



Tekislikda chiziqlar kesishgan sohalarni qidirish algoritmi(***Sweep Line***) - bu Yevklid fazosidagi turli xil muammolarni hal qilish uchun kesishgan sohalardan foydalanadigan algoritmik paradigma. Bu hisoblash geometriyasidagi asosiy texnikalardan biridir.





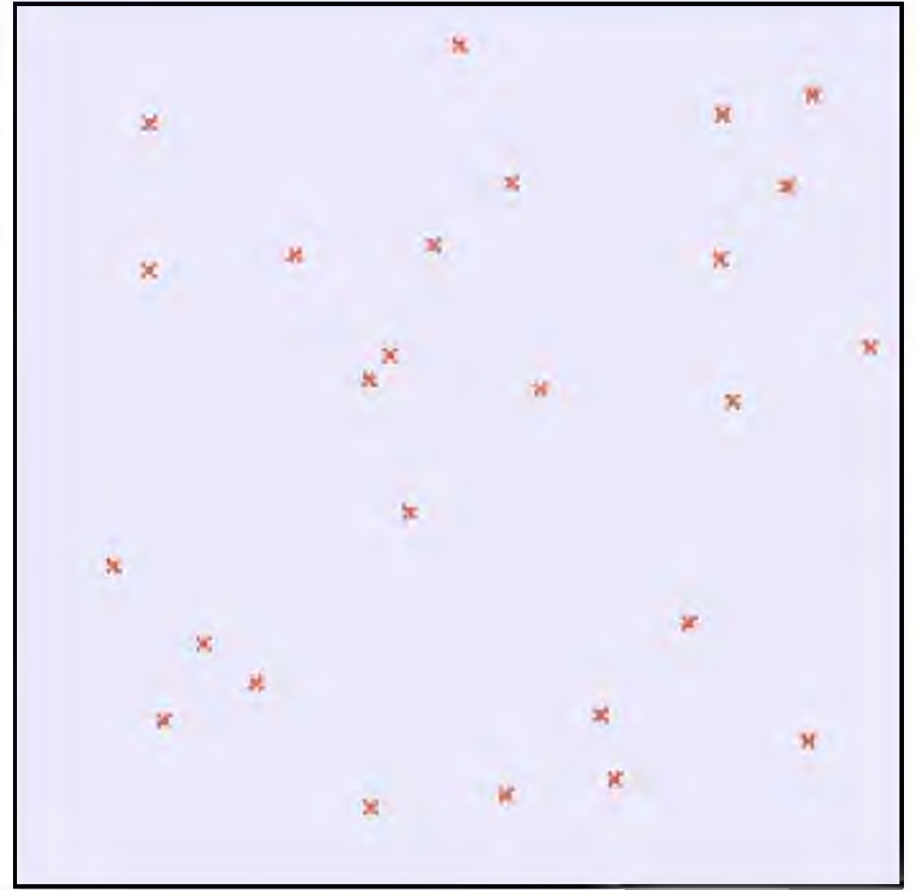
# Sweep Line

- Ushbu turdagi algoritmlarning g'oyasi ba'zi bir nuqtalarda to'xtab, tekislik bo'ylab harakatlanadigan xayoliy to'g'ri chiziqni (ko'pincha vertikal) tasavvur qilishdir. Geometrik amallar, kesishgan chiziqqa qo'shni bo'lgan geometrik obyektlar bilan cheklanadi va chiziq barcha obyektlardan o'tib ketganda to'liq yechim mavjud bo'ladi.



# Sweep Line

- ***Sweep Line*** - bu tekislik bo'ylab to'g'ri yo'nalishda siljigan xayoliy vertikal chiziq. Shuning uchun bu konsepsiyaga asoslangan algoritmlarni ba'zan tekisliklarni tozalash algoritmlari deb ham atashadi. Chiziqni diskretlashtirish uchun biz ba'zi hodisalarga asoslanib tozalaymiz.



# Mavzu yuzasidan savollar:

1. Hisoblash geometriya qanday masalalarni hal qiladi?
2. Yuqoridagi keltirilgan hisoblash geometriya masalalaridan tashqari qanday masalalarni keltira olasiz?
3. Minimal qavariq qobiq tushunchasiga ta'rif bering.



---

**Do you have  
any questions?**

---

