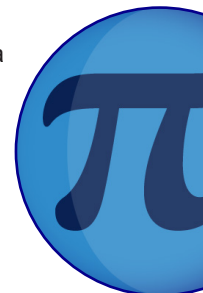




Монти Холл парадоксы

Сабақтың негізгі мазмұны

Бұл фильмде Монти Холл ұсынған және танымал американдық телеойында көрсетілген математикалық есеп сипатталған. Ойын келесі түрде жұмыс істейді: ойынға қатысушыға артында сыйлығы бар үш есіктің бірін таңдау ұсынылады, қатысушының мақсаты – сыйлығы бар есікті табу. Ол таңдаған есік ашылмайды, бағдарлама жүргізушісі өзге екі есіктің бірін ашады. Ойынға қатысушы дилеммасы: егер сыйлық бұл жерде болмаса, басқа қалған есікті таңдай отырып, өз шешімін өзгерту керек пе? Фильмде соған жауап келтірілген және нәліктен бұл жолда шартты ықтималдықты анықтау дұрысырақ екендігі қарапайым тілмен түсіндірілген.



Оқытушы фильмді есептің шешімі берілмей тұрып тоқтатып, кейін фильмді талқылап болған соң, қайтып жалғастыруы мүмкін.

Негізгі нәтижелер

Сабақтың негізгі мақсаттары

- Ықтималдықтың “оқиға”, “ықтималдық”, “кездейсоқ”, “тәуелділік” және “шартты ықтималдық” сияқты терминдерін түсіну.
- Жеке оқиғалардың барлық нәтижелерін және екі тізбектес оқиғаны жүйелі түрде есептей алу.
- $\sum P_i = 1$ екендігін түсіну.
- Ағаш тәрізді схеманың суретін салу және оны қолдана білу.
- Екі оқиғаны үйлестіргенде қарапайым шартты ықтималдықты қолдана білу, мысалы, қаптан екі допты бірінен соң бірін алмастырусыз алып шығу.

Ұсынылатын жаттығулар

- Монти Холл парадоксының тәжірибелік нұсқасын орындаңыз және стратегияны қолданғандағы және қолданбағандағы сәтті болған әрекеттерді жазыңыз.
- Ағаш тәрізді диаграммаларды немесе басқа тәсілдерді қолдана отырып, стратегияны қолдану дәлелдемесін келтіріңіз.

Қосымша нәтижелер

Сабақтың негізгі мақсаттары

- Теориялық модельдердің баға және өлшем ықтималдықтарын түсіну және қолдану.
- Шартты ықтималдық формуласын және Байес теоремасын түсіну және қолдану.

Ұсынылатын жаттығулар

- Қарапайым есептерді шартты ықтималдық формуласын пайдаланып шығарыңыз.
- Байес теоремасын шартты ықтималдық формуласынан шығарыңыз.
- Байес теоремасы арқылы Монти Холл парадоксында стратегияның пайдаланылуын көрсетіңіз.



Келісімге келейік ойын-сауықбағдарламасында, ауысу әрқашан ойыншылардың ұту мүмкіндігін арттырады.

Ұқсас фильмдер



Сабақ жоспарына дейін қолдану:

Тұтқындар дилеммасы

Фильмде оқиғалардың өзара тәуелділігіне классикалық мысал келтірілген.

Сабақ жоспарынан кейін қолдану:

Логика: Байес роботтары

Фильмде роботтардың жасанды интеллекттің көмегімен шартты ықтималдықты қабылдауы мен қолданылуы зерттеледі.

Ықтималдық: Негізсіз қорқыныштар

Фильмде алғашқы түйсіктік реакциямыздың қолайлы емес болатын жағдайларына мысал келтірілген.

Сабақ жоспары

Кіріспе

Монти Холл жағдайын келтіріңіз, ол үшін үш шынаяқтың бірінің астына сыйлық ретінде жетонды салыңыз. Өз құрдастарыңыздың арасынан ойынға қатысушыны таңдап алыңыз. Қалғандарына ойыншы стратегиясын талқылауға мүмкіндік бере отырып, өзге қатысушылармен де қайталаңыз. Ұтыс пен ұтылыс сандарын стратегиямен және стратегиясыз есептеңіз. Қатысушылардан қай стратегияның дұрысырақ екендігін және неліктен сол екендігін сұраңыз.

Фильм көрсету



Монти Холл парадоксы

Негізгі жаттығулар

Негізгі деңгей

Түрлі стратегияны қолдана отырып, бірнеше рет ойнауға мүмкіндік беретін Монти Холл парадоксы жайлы қосымшаларды іздеп табу үшін ғаламторды пайдаланыңыз; стратегияны пайдаланған соң, орташа нәтиженің жақсырақ болатындығын тәжірибеде көрсетіңіз. Оқушылардан әрдайым осылай болатындығын теориялық тұрғыдан қалай дәлелдеп бере алатындығын сұраңыз. Оқушылардан ағаш тәрізді схемаларды немесе басқа тәсілдерді пайдаланудың түйсіктік шындыққа жанасатын түсіндірмесін беруді және кез-келген стратегияның сәттілік қатынасын айтуды сұраңыз. Осы теориялық болжамды тәжірибелік ұтысты көрсеткішке қарсы тексеріп шығыңыз.

Негізгі жаттығулар жалғасы ...

Тереңдетілген деңгей

Шартты ықтималдық формуласына анықтама беріңіз және оны тексеру мақсатында қарапайым есептер келтіріңіз. Кейін формуланы пайдалана отырып $P(A/B)$ және $P(B/A)$ арасында байланыс орнатыңыз және Байес теоремасы деген атпен белгілі нәтижеге қол жеткізіңіз.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

Байес теоремасында қолданылған стратегияны растаңыз

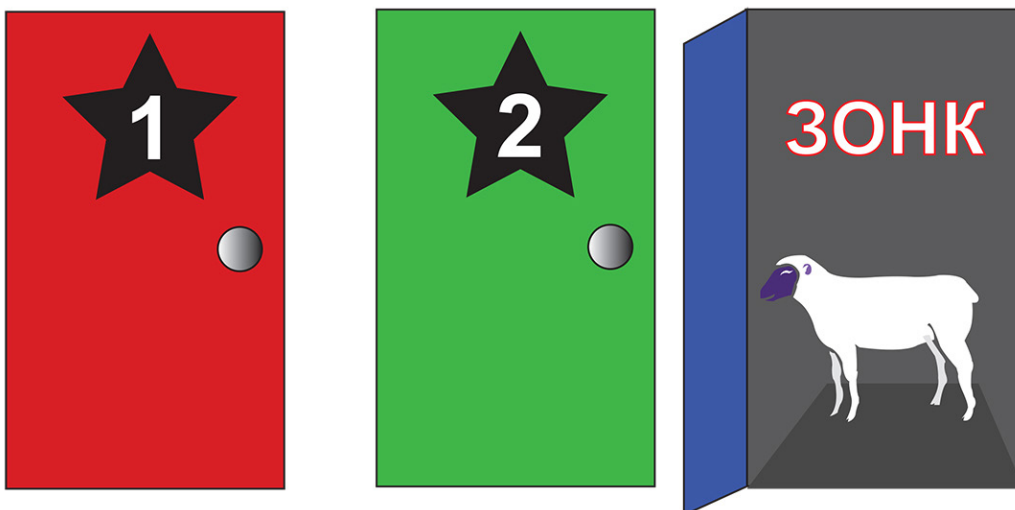
(мысалы, 1 нөмірлі есік таңдалды делік. Сыйлықтың екінші есіктің артында болу мүмкіндігі $P(Z_2)$ болсын; $P(Z_2) = 1/3$. Монтидің үшінші есікті ашу ықтималдығы $= P(O_3) = 1/2$. Алайда, $P(O_3|Z_2) = 1$. екендігін ескеріңіз. Нәтижені өзгерту және $P(Z_2|O_3) = 2/3$ болатындығын көрсету үшін Байес теоремасын қолданыңыз).

Қосымша жаттығулар

Егер үш есіктің орнына төрт есік болса, ал ойынның қалған құрауыштары орнында қалса, Монти Холл парадоксы қалай өзгертіндігін талқылаңыздар (яғни, ойыншы бір есікті таңдайды, ұтыссыз есіктердің бірі ашылады да, ойыншыға шешімін өзгертуге тағы мүмкіндік беріледі). Ойыншы шешімін өзгертуі керек пе және ұтысты болу ықтималдығы қандай? Жауабыңызды есік санын арттыра отырып жалпылаңыз.

Міндетті емес қосымша тапсырмалар

Монти Холл парадоксының түпнұсқасын және көрермендердің реакциясын білу үшін ғаламторды пайдаланыңыз. Сол заманның ғалымдары бұл парадокс жайлы не айтқан? Олар әрдайым дұрыс жауап берді ме? Теледидардан жүріп жатқан ұқсас телебағдарламаны алып, ұсынылып отырған математикалық есептерді талдап көріңіз.



Бірінші есік таңдалғанда, есік артында сыйлықтың бар болу мүмкіндігі бірдің үшке қатынасындай немесе $1/3$.