

Лабораториялық жұмыс 3. Тармақты алгоритмдерді программалау. Шартты операторларды программалау.

Алгоритмдік тренажер

1. Егер x айнымалысы 100-ден үлкен болса, y айнымалысына 20 мәнін және z айнымалысына 40 мәнін меншіктейтін `if` нұсқауын жазыңыз.
2. Егер a айнымалысы 10-нан кіші болса, b айнымалысына 0 мәнін және c айнымалысына 1 мәнін меншіктейтін `if` нұсқауын жазып шығыңыз.
3. Егер a айнымалысы 10-нан кіші болса, b айнымалысына 0 меншіктейтін `if-else` нұсқауын жазыңыз. Керісінше жағдайда, ол b айнымалысына 99 мәнін меншіктеуі тиіс.
4. Төменде келтірілген код фрагментінде бірнеше қабаттасқан `if-else` нұсқаулары бар.

Өкінішке орай, олардың шегіністері ерекшеленіп, дұрыс тураланбай жазылды. Осы фрагмент жолдарының керекті шегіністерін ережелерге сәйкес түрде туралап, қайта жазып шығыңыз.

```
if score >= A score:
print ('Сіздің деңгейіңіз – A.')
else:
if score >= B score:
print ('Сіздің деңгейіңіз – B. ')
else:
if score >= C score:
print ('Сіздің деңгейіңіз – C. ')
else:
if score >= D score:
print('Сіздің деңгейіңіз – D.')
else:
print ('Сіздің деңгейіңіз – F. ')
```

5. Төмендегілерді орындайтын қабаттасқан шешім қабылдау құрылымдарын жазыңыз: Егер `amount1` 10-нан артық болса және `amount2` 100-ден аз болса, онда `amount1` және `amount2` айнымалыларының үлкенінің мәнін анықтаңыз.
6. Егер `speed` айнымалысы 24 пен 56 аралығында болатын болса, "Қалыпты жылдамдық" деген хабарлама шығаратын `if-else` нұсқауын жазыңыз. Егер `speed` айнымалысының мәні осы аралықтан тыс жатса, онда "Апаттық жылдамдық" деп көрсету керек.
7. `points` айнымалысының 9-дан 51-ге дейінгі аралықтан тыс жатқанын анықтайтын `if-else` нұсқауын жазыңыз. Егер айнымалының мәні осы аралықтан тыс жатса, онда ол "Жарамсыз нүктелер" деген хабарлама шығаруы тиіс. Олай болмаған жағдайда ол "Жарамды нүктелер" хабарламасын көрсетуі тиіс.
8. Тасбақаның бұрыштық бағыты $0 - 45^\circ$ аралығында (0 мен 45-тің қоса есептегенде) екенін анықтау үшін тасбақа графикасы кітапханасын қолданатын `if` нұсқауын жазыңыз. Егер осылай болатын болса, онда тасбақаның қаламұшын көтеріңіз.
9. Тасбақа қаламұшының түсі қызыл немесе көк екенін анықтау үшін тасбақа графикасының кітапханасын қолданатын `if` нұсқауын жазыңыз. Егер солай болған жағдайда, қаламұш енін 5 пиксел етіп белгілеңіз.
10. Тасбақаның тіктөртбұрыш ішінде екенін анықтау үшін тасбақа графикасы кітапханасын қолданатын `if` нұсқауын жазыңыз. Тіктөртбұрыштың сол жақ жоғарғы бұрышы (100, 100) позицияда, ал оның оң жақ төменгі бұрышы (200, 200) позицияда орналасқан. Егер тасбақа тіктөртбұрыш ішінде болса, онда тасбақаны жасырыңыз.

Программалауға арналған есептер

1. **Апта күні.** Пайдаланушыдан 1-ден 7-ге дейінгі аралықтағы санды сұрайтын программа жазыңыз. Бұл программа аптаның санға сәйкес күнін көрсетуі тиіс, онда 1 – дүйсенбі, 2 – сейсенбі, 3 – сәрсенбі, 4 – бейсенбі, 5 – жұма, 6 – сенбі және 7 – жексенбі болады. Егер пайдаланушы 1-ден 7-ге дейінгі аралықтан тыс нөмірді енгізсе, программа қате туралы хабарлама шығаруы тиіс.
2. **Тіктөртбұрыштардың ауданы.** Тіктөртбұрыштың ауданы – оның ені мен ұзындығының көбейтіндісі. Екі тіктөртбұрыштың ұзындығы мен енін сұрайтын программа жазыңыз. Программа пайдаланушыға қай тіктөртбұрыштың ауданы үлкен немесе олардың бірдей екендігін хабарлауы тиіс.
3. **Адамның жасын жіктеу.** Пайдаланушыдан адамның жасын енгізуді сұрайтын программа жазыңыз. Программа бұл адамның қай санатқа жататынын: сәби, бала, жасөспірім немесе ересек адам екендігін анықтап, соған сәйкес хабарлама шығаруы керек. Төменде адамның жас ерекшеліктері мен олардың санаттық атаулары көрсетілген:
 - егер оның жасы 1-де немесе одан аз болса, онда ол – сәби;
 - егер жасы 1 мен 13 аралығында ($1 < \text{жас} \leq 13$) болса, ол – бала;
 - егер жасы 13 пен 20 аралығында ($13 < \text{жас} \leq 20$) болса, ол – жасөспірім;
 - егер жасы 20-дан асқан ($\text{жас} > 20$) болса, ол – ересек адам болып саналады.
4. **Рим сандары.** Пайдаланушыға 1-ден 10-ға дейінгі аралықтағы санды енгізуді ұсынатын программа жазыңыз. Программа осы санға сәйкес рим санын көрсетуі керек. Егер сан 1-10 аралығынан тыс болса, онда программа қате туралы хабарлама беруі тиіс. 3.8 кестеде 1-ден 10-ға дейінгі сандар үшін рим цифрлары келтірілген.

3.8-кесте. Рим цифрлары

Сандар	Рим цифрлары
1	I
2	II
3	III
4	IV
5	V
6	VI
7	VII
8	VIII
9	IX
10	X

5. **Дене салмағы мен массасы.** Ғалымдар физикалық дене массасын килограммен, ал оның салмағын ньютонмен өлшейді. Егер килограммен берілген дене массасы белгілі болса, онда төменде келтірілген формула арқылы оны салмағын ньютонмен есептеуге болады:

$$\text{салмақ} = \text{масса} \times 9,8.$$

Пайдаланушыдан дене массасын енгізуді сұрап, оның салмағын ньютонмен есептейтін программа жазыңыз. Егер дененің салмағы 500 Н-нан (Н – ньютон) артық болса, онда дененің тым ауыр екенін хабарлау керек. Ал егер дене салмағы 100 Н-нан аз болса, онда оның тым жеңіл екенін көрсету қажет.

6. **Сиқырлы күндер.** 1960 жылы 10 маусым күні ерекше болып табылады, себебі егер оны төменде келтірілген форматта жазса, онда күн мен айдың көбейтіндісі оның жылына тең болады:

10.06.60

Пайдаланушыдан ай (сандық түрде), күн және екі таңбалы жыл енгізуді сұрайтын программа жазыңыз. Содан кейін программа жылдың мәні күн мен айдың көбейтіндісіне

тең келетінін анықтауы тиіс. Егер солай болатын болса, онда ол енгізілген күн сиқырлы деп хабарлама береді, әйтпесе ол күн сиқырлы емес деген хабарлама шығару керек.

7. **Түс микшері (араластырғышы).** Қызыл, көк және сары негізгі түстер деп аталады, өйткені оларды басқа түстерді араластыру арқылы алуға болмайды. Ал егер екі негізгі түстерді араластырсақ, онда басқа бір түс шығады:

- егер қызыл мен көк араласса, күлгін түс шығады;
- егер қызыл мен сары араласса, қызғылт түс шығады;
- егер көк пен сары араласса, жасыл түс шығады.

Пайдаланушыға араластыру үшін екі негізгі түстің атауын енгізуді ұсынатын программа жазыңыз. Егер пайдаланушы "қызыл", "көк" немесе "сары" атауларынан басқа түс енгізілсе, онда программа қате туралы хабарлама шығаруы тиіс. Әйтпесе, программа араластыру нәтижесінде пайда болатын екінші түстің атауын көрсетуі керек.

8. **Серуенге арналған тағамдар калькуляторы.** Мысалы, аспаздар серуенге шығатын адамдарға арнап, бірсыпыра тоқаштар мен бәліштер сандарын даярлады делік. Сонан кейін сол даярланған тоқаштар бір пакетке (орамаға) 5 данадан, ал бәліштер – бір орамаға 4 данадан біріктіріліп салынған болатын. Сол даярланған тоқаштар мен бәліштерді орамаларға бөліп салған кезде, олардың симай қалған қалдықтар саны ең аз мөлшерде болатынын есептеп шығаратын программа құру керек. Программа пайдаланушыдан серуенге шыққан адамдар санын және әрбір адамға ұсынылатын порциялық түйіншектер санын сұрауы тиіс. Сонан кейін программа төмендегі мәліметтерді көрсетуі керек:

- тоқаштардан тұратын түйіншектердің ең аз қажетті саны;
- бәліштерден тұратын түйіншектердің ең аз қажетті саны;
- орамалардан артылып қалған тоқаштар саны;
- орамалардан артылып қалған бәліштер саны.

9. **Рулетка дөңгелегінің түстері.** Рулетканың дөңгелегіндегі қалталары 0-ден 36-ға дейінгі сандармен нөмірленген. Төменде қалталардың түстері кетірілген:

- 0 қалта – жасыл;
- 1-ден 10-ға дейінгі қалталар үшін, тақ санды қалталар – қызыл түсті, жұп санды қалталар – қара түсті;
- 11-ден 18-ге дейінгі қалталар үшін, тақ санды қалталар – қара түсті, жұп санды қалталар – қызыл түсті;
- 19-дан 28-ге дейінгі қалталар үшін, тақ санды қалталар – қызыл түсті, жұп санды қалталар – қара түсті;
- 29-дан 36-ға дейінгі қалталар үшін, тақ санды қалталар – қара түсті, жұп санды қалталар – қызыл түсті болып келген.

Пайдаланушыдан қалтаның нөмірін енгізуді сұрайтын программа жазыңыз және онда қалтаның жасыл, қызыл немесе қара түсті болатыны көрсетілетін болсын. Егер пайдаланушы 0 мен 36 аралығына кірмейтін сан енгізсе, программа қате туралы хабарлама шығаруы тиіс.

10. **Тиындарды санап есептеу ойыны.** Пайдаланушыдан дәл 100 теңге алуға қажетті тиындардың қажетті санын енгізуді сұрайтын ойын программасын жасаңыз. Программа пайдаланушыға 5, 10 және 50 теңгелік құны бар тиындар санын енгізуді ұсынуы тиіс. Егер енгізілген монеталардың қорытынды мәні 100 теңгеге тең болса, онда программа пайдаланушыны ұтыспен құттықтауы тиіс. Әйтпесе, программа енгізілген тиындар сомасы 100 теңгеден артық немесе кем болғандығы туралы хабарлама шығарылуы тиіс. Теңгенің орнына бір долларды құрайтын ұсақталған тиындар: пенс, 5 цент, 10 цент және 25 цент пайдаланылатын ойын нұсқасы туралы да ойланыңыз.

11. **Кітап клубының ұпайлары.** Көрнекті кітап сататын фирманың кітап клубы бар, олар ай сайын сатып алған кітаптарының санын негізге ала отырып, өз клиенттеріне ұпай береді. Ұпайлар мынадай түрде беріледі:

- егер клиент 0 кітап сатып алса, 0 ұпай алады;
- егер клиент 2 кітап сатып алса, онда 5 ұпай табады;
- егер клиент 4 кітап сатып алса, онда 15 ұпай табады;
- егер клиент 6 кітап сатып алса, онда 30 ұпай табады;
- егер клиент 8 немесе одан да көп кітап алса, 60 ұпай табады.

Пайдаланушыдан осы айдағы клиенттерінің сатып алған кітаптары санын енгізуді сұрайтын программа жазып, содан кейін берілген ұпай сандарын есептеп шығарыңыз.

12. **Программалық жабдықтамаларды сату.** Программалық жабдықтамаларды дайындайтын компания бөлшек саудадағы бағасы 99 доллар болатын программалық пакетті сатады. Сатып алушыларға алған пакеттерінің саны үшін жеңілдіктер 3.9-кестеге сәйкес ұсынылады.

3.9-кесте. Жеңілдіктер

Саны, дана	Жеңілдік, %
10-19	10
20-49	20
50-99	30
1 00 немесе одан да көп	40

Пайдаланушыдан сатып алынған пакеттер санын енгізуді сұрайтын программа жазыңыз. Одан кейін программа жеңілдіктің сомасын (егер ондай болатын болса) және жеңілдікті шегергеннен кейін сатып алудың жалпы сомасын көрсетуі тиіс.

13. **Жеткізу құны.** Жедел жеткізілетін жүк компаниясы 3.10-кестеде келтірілген ставкаларға сәйкес ақы алады.

3.10 кесте. Жүктерді жеткізу бойынша ставкалар

Пакет массасы, г	100 г үшін ставка, теңге
200 немесе одан аз	150
200-ден астам, бірақ 600-ден аспайтын	300
600-ден астам, бірақ 1000-ден аспайтын	400
1000-нан астам	475

Пайдаланушыдан пакет массасын енгізуді сұрап, оны жеткізу ақысын есептеп көрсететін программа жазыңыз.

14. **Дене салмағының индексі.** Адамның дене массасының индексін (ДМИ) есептейтін және көрсететін программа жазыңыз. ДМИ көбінесе адам салмағының өз нормасынан көп пе, әлде аз ба екендігін анықтау үшін пайдаланылады. Адамның ДМИ көрсеткіші мынадай формула бойынша есептеледі:

$$\text{ДМИ} = \text{массасы/бойы},$$

мұнда салмағы килограммен, ал бойы метрмен өлшенеді. Программа пайдаланушыдан салмақ пен бойды енгізуді сұрап, содан кейін пайдаланушының ДМИ көрсеткішін шығаруы тиіс. Программа, сондай-ақ адамның оңтайлы, жеткіліксіз немесе артық салмағы бар-жоғын көрсететін хабарлама шығаруы тиіс. Егер оның ДМИ көрсеткіші 18.5 пен 25 аралығында болса, адам салмағы оңтайлы деп есептеледі. Егер ДМИ 18.5-тен кем болса, онда адам нормадан төмендегі салмақта деп саналады. Егер ДМИ мәні 25-тен артық болса, онда адамның нормадан артық салмағы бар деп есептеледі.

15. **Уақыт калькуляторы.** Пайдаланушыдан секундтар санын енгізуді сұрайтын және келесі түрде жұмыс істейтін программаны жазыңыз.

- Минутта 60 секунд. Егер пайдаланушы енгізген секундтар саны 60-қа тең немесе одан көп болса, онда программа секунд санын минуттар мен секундтарға түрлендіруі тиіс.

- Сағатта 3 600 секунд. Егер пайдаланушы енгізген секунд саны 3 600-ға тең немесе одан көп болса, онда программа секунд санын сағаттарға, минуттарға және секундтарға түрлендіруі тиіс.
 - Тәулікте 86 400 секунд. Егер пайдаланушы енгізген секундтар саны 86 400-ге тең немесе одан көп болса, онда программа секундтар санын тәуліктерге, сағаттарға, минуттарға және секундтарға түрлендіруі тиіс.
16. **Ақпан айындағы күндер.** Ақпан айында әдетте 28 күн болады. Бірақ кібісе жылында ақпан айында 29 күн бар. Пайдаланушыдан жылды енгізуді сұрайтын программа жазыңыз. Содан кейін ол биылғы ақпандағы күндердің санын көрсетуі тиіс. Кібісе жылдарды анықтау үшін келесі ұсыныстарды пайдаланыңыз.
- Жылдың 100-ге бөлінетінін анықтау. Егер солай болса және де бұл жыл 400-ге де бөлінетін болса, онда бұл кібісе жыл болғаны. Мысалы, 2000 жыл кібісе жыл болып табылады, ал бірақ 2100 жыл олай емес.
 - Егер жыл 100-ге бөлінбесе, бірақ бұл жыл 4-ке бөлінсе, онда кібісе жыл болғаны. Мысалы, 2008 жыл кібісе жыл болып табылады, бірақ 2009 жыл олай емес. Осы программаның орындалу үлгісі:
Жылды енгізіңіз: **2008** Enter
2008 жылғы ақпанда 29 күн.
17. **Диагностическое дерево проверки качества Wi-Fi.** На рис. 3.19 приведена упрощенная блок-схема поиска причины плохого Wi-Fi-соединения. Используйте ее для создания программы, которая проведет пользователя по шагам исправления плохого Wi-Fi-соединения. Вот пример вывода программы:
- Перезагрузите компьютер и попробуйте подключиться.
Вы исправили проблему? нет Enter
Перезагрузите маршрутизатор и попробуйте подключиться.
Вы исправили проблему? да Enter
Обратите внимание, что программа завершается, как только решение проблемы найдено. Вот еще один пример вывода программы:
- Перезагрузите компьютер и попробуйте подключиться.
Вы исправили проблему? нет Enter
Перезагрузите маршрутизатор и попробуйте подключиться.
Вы исправили проблему? нет Enter
Убедитесь, что кабели между маршрутизатором и модемом прочно подсоединены.
Вы исправили проблему? нет Enter
Переместите маршрутизатор на новое место.
Вы исправили проблему? нет Enter
Возьмите новый маршрутизатор.

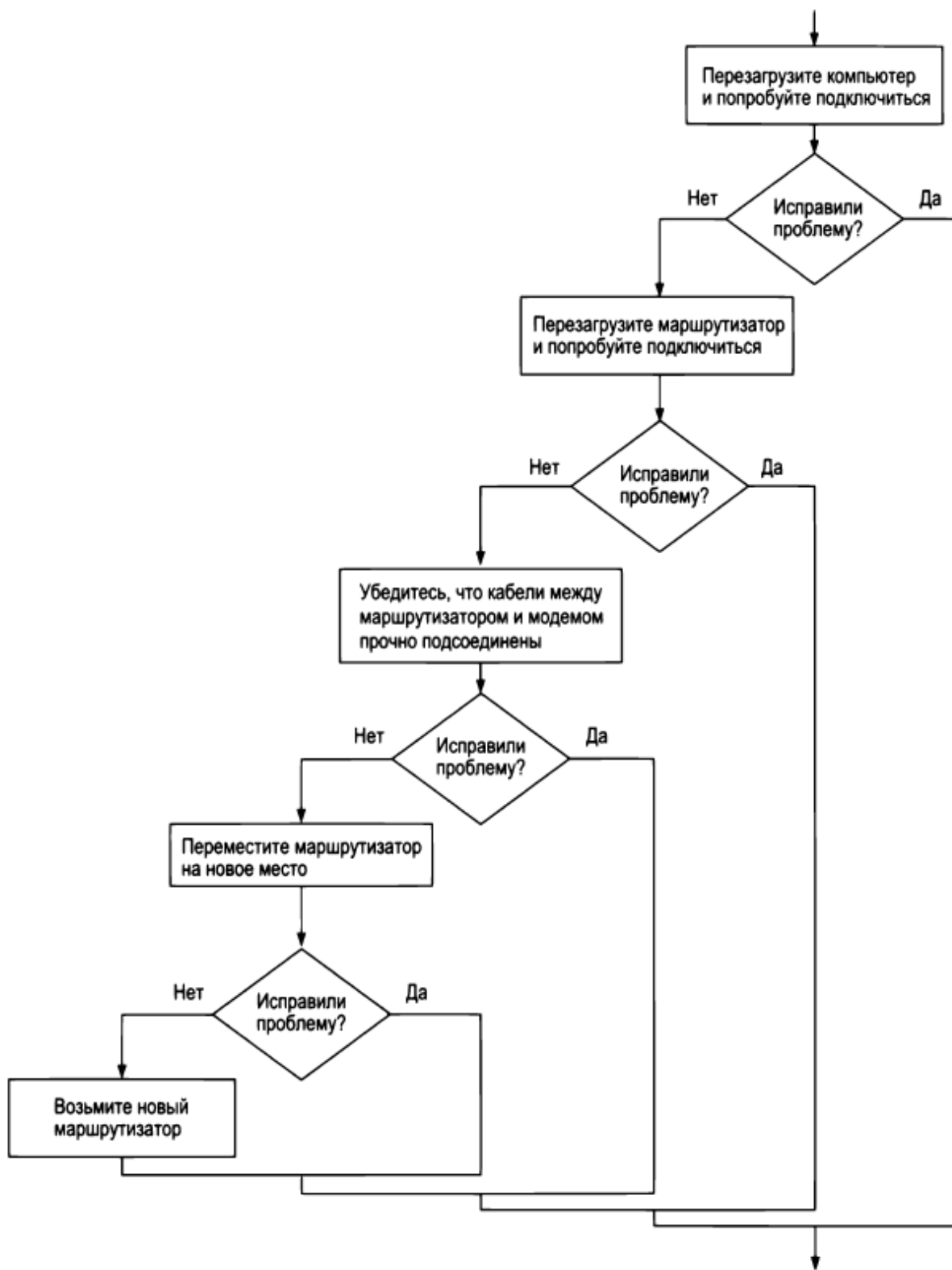


РИС. 3.19. Исправление плохого Wi-Fi-соединения

18. **Селектор ресторанов.** На вашу встречу выпускников собирается прибыть группа ваших друзей, и вы хотите их повести в местный ресторан на ужин. Вы не уверены, что ваши друзья придерживаются диетических ограничений, но ваши варианты выбора ресторана будут такими.

Изысканные гамбургеры от Джо – вегетарианская: нет, веганская (строгая вегетарианская): нет, безглютеновая: нет.

Центральная пиццерия – вегетарианская: да, веганская: нет, безглютеновая: да.

Кафе за углом – вегетарианская: да, веганская: да, безглютеновая: да.

Блюда от итальянской мамы – вегетарианская: да, веганская: нет, безглютеновая: нет.

Кухня шеф-повара – вегетарианская: да, веганская: да, безглютеновая: да.

Напишите программу, которая запрашивает, есть ли в группе вегетарианцы, веганцы либо приверженцы безглютеновой диеты, после чего она выводит только те рестораны, в которые можно повести группу друзей. Вот пример вывода программы:

Будет ли на ужине вегетарианец? да Enter

Будет ли на ужине веганец? нет Enter

Будет ли на ужине приверженец безглютеновой диеты? да Enter

Вот ваши варианты ресторанов:

Центральная пиццерия

Кафе за углом

Кухня шеф-повара

Вот еще один пример вывода программы:

Будет ли на ужине вегетарианец? да |Enter|

Будет ли на ужине веганец? да |Enter|

Будет ли на ужине приверженец безглютеновой диеты? да Enter

Вот ваши варианты ресторанов:

Кафе за углом

Кухня шеф-повара

19. Черепашья графика: модификация игры "Порази цель". Усовершенствуйте код из файла [hit_the_target.py](#), который вы увидели в программе 3.9, так, чтобы при непопадании снаряда по цели программа показывала пользователю подсказки в отношении того, нужно ли увеличить или уменьшить угол и/или величину силы. Например, программа должна показывать такие сообщения, как 'Попробуйте угол побольше' и 'Примените силу поменьше'.

