

**ҚАЗАҚСТАН  
РЕСПУБЛИКАСЫ  
ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ  
МИНИСТРЛІГІ**



**ОҢТУСТІК ҚАЗАҚСТАН  
МЕМЛЕКЕТТІК  
ФАРМАЦЕВТИКА  
АКАДЕМИЯСЫ**

Медициналық биофизика, математика және информатика кафедрасы

# Тьюринг машинасы және Пост машинасы

**Орындаған: Алтынбекова А.**

**Тобы: 102 «Б» КДС**

**Қабылдаған: Халметов З.**

# Жоспар

I. Кіріспе

II. Негізгі бөлім

1. Пост машинасы

2. Тьюринг машинасы

3. Пост машинасының тьюринг машинасынан айырмашылығы

4. Тьюринг машинасының жұмысының сипаттамасы

III. Қорытынды

IV. Пайдаланылған әдебиеттер

# Пост машинасы

Пост абстракты машинасы, жазатын немесе оқитын түбіртек арқылы не ен жазылып, не ен оқылатын жеке секцияларға (ұяшықтарға) бөлінген ақырсыз таспа болып табылады.



Пост алгоритмдік машинасы алгоритм ұғымын дәлелдеуші

Бұл машинаның Тьюрингтен айырмашылығы – ол өзінің теориясында «машина» емес «алгоритмдік жүйе» деген терминді қолданған.

Оның абстрактылы машинасы бірнеше бірдей секцияларға бөлінген, оқу-жазу инесі бар шексіз лентадан тұрады. Әр секция бос немесе толтырылған болуы мүмкін. Лентаға түк жазылмаса секция бос, лентаға жазылып белгі түссе секция толық деп есептеледі.

Лента жағдайы процесс уақытында өзгермелі болды. Осы лента жағдайы мен оқу-жазу инесінің орны туралы ақпарат Пост машинасының жағдайын айқындайды.

Инені « $\triangleright$ », метка-белгі  $M$  болсын. Секция бос болса, ешбір белгі түспейді.

Бір қадам жасағанда ине оңға немесе солға 1 қадам жылжып белгіні салады немесе өшіреді. Програмадағы командаларға сәйкес машина 1 жағдайдан келесі жағдайға көшіп отырады.

Әрбір команданың структурасы ХКУ болсын,

$X$  – орындалатын команда нөмірі,

$K$  – орындалатын әрекет туралы нұсқау,

$Y$  – келесі команда нөмірі.

# Пост машинасының моделін жасаған Эмил Пост



## Пост машинасы

Машина Поста: U:\SOFT\POSTM\EXAMPLES\add.pst

Файл Лента Выполнение Алфавит Вид Скорость ?

Условие задачи:

На ленте находятся два массива меток, разделенных пробелом. Пусть в первом из них  $A$  меток, а во втором  $B$  меток. Каретка стоит на самой правой метке первого числа. Сформировать справа от них через пустую секцию результирующий массив, в котором  $A+B$  меток.

Лента: -14 -13 -12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

|   | Команда | Переход | Комментарий             |
|---|---------|---------|-------------------------|
| 1 | 0       |         | Временно убираем метку. |
| 2 | >       |         |                         |
| 3 | ?       | 4, 2    | проходим 1 слагаемое    |
| 4 | >       |         |                         |
| 5 | ?       | 6, 4    | проходим 2 слагаемое    |
| 6 | >       |         |                         |

# Тьюринг машинасы

Бұл елестегі машина - яғни —қағаз бетіндегі машина немесе машинаның математикалық моделі.

Тьюринг машинасы - таза абстракция және ешқашан жасалмаған. Оның пайдасы түрлі есептер шешімінің алгоритмі бар немесе жоқ екендігін дәлелдеуге болады. Машина белгілі бір алгоритмді орындайтын болғандықтан, бұл машинаға алгоритмнің қасиеттерінен талаптар қойылады. Біріншіден, машина толықтай детерминенделген (есептеулер нақты және жалпы тсінікті) болуы қажет және тапсырылған ережелер жүйесі негізінде әрекет етуі керек.

Екіншіден, —бастапқы мәліметтерді енгізуге мүмкіндік беруі қажет.

Үшіншіден, берілген машинаның жұмыс жасау ережелерінің жүйесі және шешілетін есептердің класы машина жұмысы нәтижесін оқи алатындай болып келістірілуі керек.

Тьюринг тезисі кез-келген алгоритмді Тьюринг машинасына салып шешуге болатынға негізделген.

# Тьюринг машинасының моделін жасаған А. Тьюринг



# Тьюринг машинасы



# Тьюринг машинасы

**Сложение.tm - Машина Тьюринга**

Файл Вид Алгоритм Лента Запуск Справка

Скорость:

Алгоритм - Сложение (складывает два числа).alg

|   | _   | 1   |
|---|-----|-----|
| 1 | _п1 | 1Н2 |
| 2 | 1П3 | 1П2 |
| 3 | _Л4 | 1П3 |
| 4 |     | _Л0 |

Алфавит

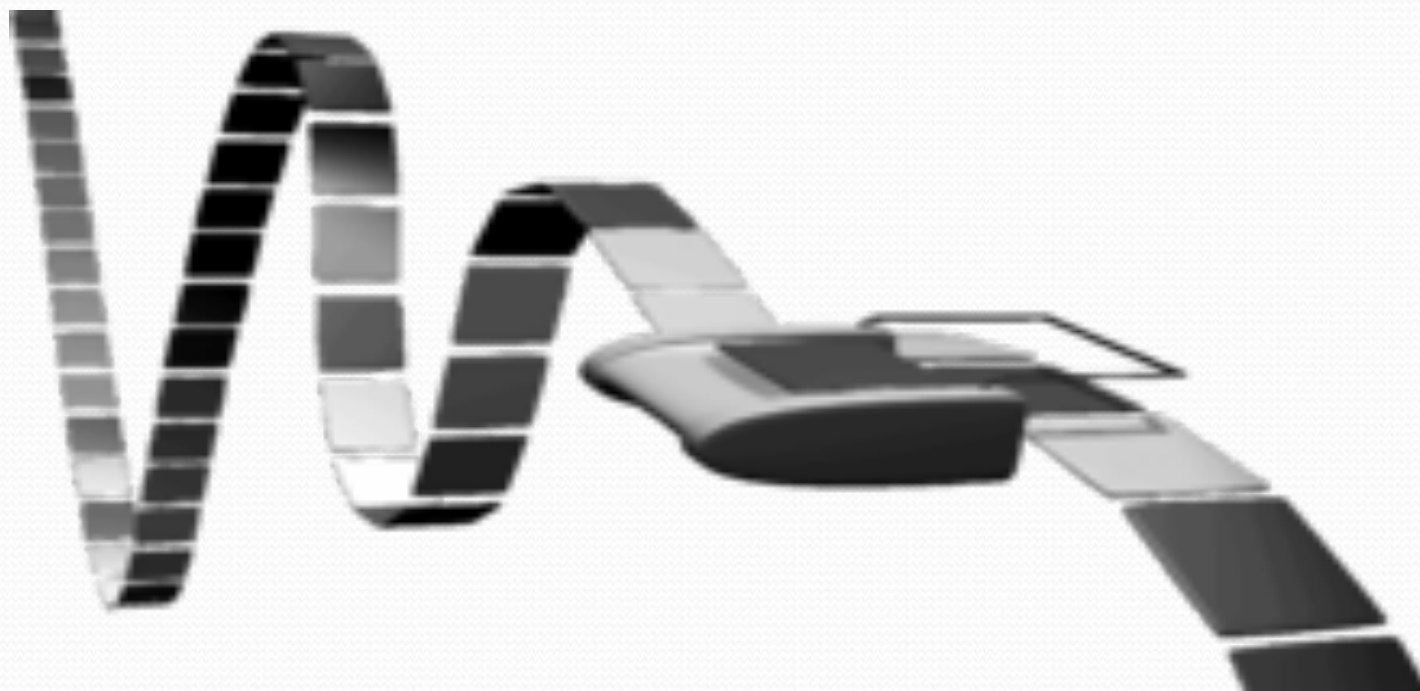
| Символ | Код ASCII |
|--------|-----------|
| 1      | 31h       |

Символ пустой ячейки: \_ (5Fh) [Изменить...](#)

Лента - Тест 1 (x больше y).tap

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | _ | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**Тьюринг машинасы шексіз лентадан тұрады**



Алгоритм абстрактілі машина іспеттес.

Тьюринг машинасы – белгілі бір есептерді шығаруға арналған қатаң математикалық құрылым, математикалық аппарат. Бұл аппарат машина деп аталу себебі оның құрамдас бөлігінің және функцияларының есептеу техникасына ұқсауында. Тьюринг машинасының есептеу техникасынан ерекшелігі оның еске сақтау құрылғысы шексіз лентадан тұруында, ал есептеу техникасының еске сақтау құрылғысы қаншалықты үлкен көлемді болса да шектеулі. Сондықтан Тьюринг машинасын лентасы шексіз болғандықтан есептеу техникасы түрінде қолдануға болмайды.

Тьюринг машинасымен жұмыс істеу үшін объектілер туралы ұғымдарға тоқталу қажет.

Әлдебір алфавиттен алынған әріптердің кез келген тізбегі осы алфавитте сөз деп аталады.

Сөздегі әріптердің саны сөз ұзындығы деп аталады. Әріптері жоқ сөзді бос сөз дейді. Олар « » немесе деп белгіленеді.

Әлемдегі барлық объектілерді әртүрлі алфавиттегі сөздер түрінде қарастыруға болады. Сондықтан алгоритмнің жұмыс істеу объектілері сөздер болып табылады.

Алгоритм қолданылатын сөзді енгізілетін сөз дейді. Алгоритмнің нәтижесі шығарылатын сөз деп аталады. Алгоритм қолданылатын сөздердің жиыны алгоритмнің қолданылу облысы деп аталады.

Әрбір Тьюринг машинасында 2 бөлік бар:

1. Ұяшықтарға бөлінген екі жағынан да шексіз лента
2. Автомат - жазу/оқу инесі

Тьюринг тезисі: Кез келген алгоритм үшін сәйкес Тьюринг машинасын құруға болады.

Анықтама. Тьюринг машинасы деп жүйесін айтады. Мұндағы:  $A$  – шекті -жиын, Тьюринг машинасының алфавиті,  $\epsilon$  -  $A$  алфавитінің бос сөзі,  $Q$  – Тьюринг машинасының жағдайын білдіретін шекті жиынның элементі,  $q_1$ - ТМ-ның бастапқы жағдайы,  $q_0$ - ТМ-ның тоқтау жағдайы, пассивті жағдай,  $T$ -ТМ-ның жылжу жиыны,  $P$  - ТМ-ның программасы.

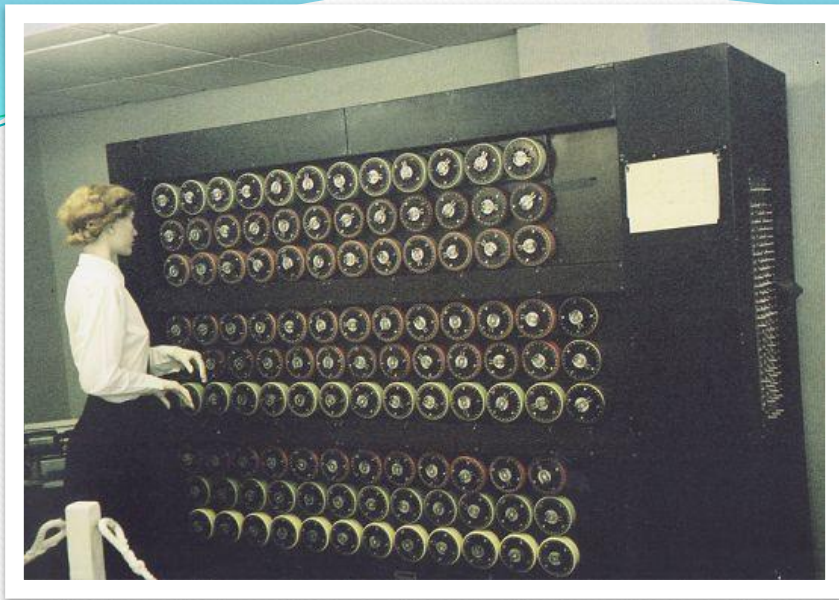
Алгоритм (Тьюринг бойынша) – қойылған есепті шешуге келтірілетін Тьюринг машинасына құрылған программа.

Тьюринг машинасы мен тезисі болашақта да қолданылады, себебі кез келген проблема шешілмейді деп айтуға болмайды, шешілмейтін есеп болмауы керек, оны қандай да бір шешілетін түрге келтіру керек, соған орайластырылған алгоритм құрастыру керек.

# Пост пен Тьюринг машиналарының айырмашылығы

Бірінен-бірі тәуелсіз тарихи пайда болған бұл тәсілдер, соңыра өзара эквивалентті болып шықты. Алгоритм ұғымын тұрпаттандырудың негізгі мақсаты мынада: әртүрлі математикалық есептердің алгоритмдік шешімділігі мәселесін шешуге жол ашу, яғни есеп шешіміне әкелетін алгоритм құруға бола ма?- деген сұраққа жауап беру. Біз осы мәселенің қойылуын және есептердің алгоритмдік шешімділігі теориясының кейбір нәтижелерін қарастырамыз, бірақ алдымен Пост, Тьюринг машиналары және Марковтың нормалы алгоритмдері мысалында автоматтар теориясындағы алгоритм ұғымын тұлғатандыруды, сонан соң рекурсивті функциялар теориясы негіздерін талқылаймыз.

Өздеріне арналған программалардың қасиеттері туралы әртүрлі тұжырымдауды дәлелдеуге арналған абстракты ( яғни шын емес, тек қиялда ғана бар) Пост пен Тьюринг машиналарын американдық математик Эмил Пост пен ағылшын математигі Аллан Тьюринг бірінен-бірі тәуелсіз (және іс жүзінде бір уақытта) 1936 ж. ұсынды. Бұл машиналар бастапқы мәліметтерді “енгізіп”, программалар орындалғаннан соң нәтижені оқуға мүмкіндік беретін, толығымен анықталған әмбебап орындаушылар болып табылады. Пост машинасы аса танымал емес, бірақ Тьюринг машинасына қарағанда әлдеқайда қарапайым.



# Тьюринг машинасының жұмысының сипаттамасы

Тьюринг машинасы Пост машинасына ұқсас, бірақ сәл басқаша жұмыс істейді. Тьюринг машинасы (ТМ) есепші таспадан (ұяшықтарға бөлінген және солынан шектелген, бірақ оңынан емес), оқып және жазатын түбіртекпен, таспатартар механизм мен амал атқарушы құрылғыдан тұрады. Құрылғы кейбір ақырлы жиынға (ішкі күй-жай әріппесіне) жататын дискретті күйлерінің бірінде болады. Мұндағы - бастапқы күй деп аталады.

Оқитын да, жазатын түбіртек жұмысшы әріппесінің әріптерін оқи да, өшіре де, баспаға шығара да алады. Таспаның әрбір ұяшығы әр мезет А жиыны әрпімен толтырылған. -“бос орын” әрпі бәрінен жиі кездеседі. Түбіртек әр мезет таспа ұяшығының бірі-ағымдағы жұмысшы ұяшық үстінде тұрады. Таспатар механизм түбіртек басының көрші ұяшығының үстінде болатындай етіп таспаны жылжыта алады. Онда таспаның сол жақ шетіне шығу жағдайы болуы мүмкін. Ол жағдай, тоқтау туралы бұйрықты машинаның орындау барысындағы машиналық тоқтау немесе апатты (болмайтын)тоқтау болып табылады.

Тюринг машинасы  $A$  әріппесінің бір таңбасы бар таспаның белгілі ұяшығы үстін оқып-жазатын түбіртектің орны мен бастапқы күйден (әдетте  $q_0$ ) тұратын бастапқы конфигурацияның бірінен жұмысын бастайды.

ТМ жұмысшы әріппесінде әртүрлі таңбалардың болуы таспада кезкелген мәтіндік және сандық ақпаратты көрсетуге мүмкіндік береді, ал ТМ басқару орталығының әртүрлі күйге ауысуы Тюринг машинасының жұмыстың аралық нәтижелерін жадында ұстауын модельдейді. ТМ жұмысы ретін анықтайтын кесте тура мағынада программа емес (оның бұйрықтары кезекпен бірінен соң бірі орындалмайды, таспадағы әлдебір мәтіннің таңбаларын түрлендіруді өрнектейді). ТМ кестесін жиі Тюринг машинасының сұлбесі деп атайды немесе ТМ құрылысы мен жұмыс істеу негізі белгілі болғандықтан Тюринг машинасының өзімен теңдестіре салады. Тюринг машинасының бірнеше сұлбесі мысалдарын қарастырайық.

# Қорытынды

- Өздеріне арналған программалардың қасиеттері туралы әртүрлі тұжырымдауды дәлелдеуге арналған абстракты ( яғни шын емес, тек қиялда ғана бар) Пост пен Тьюринг машиналарын американдық математик Эмил Пост пен ағылшын математигі Аллан Тьюринг бірінен-бірі тәуелсіз (және іс жүзінде бір уақытта) 1936 ж. ұсынды. Бұл машиналар бастапқы мәліметтерді “енгізіп”, программалар орындалғаннан соң нәтижені оқуға мүмкіндік беретін, толығымен анықталған әмбебап орындаушылар болып табылады. Пост машинасы аса танымал емес, бірақ Тьюринг машинасына қарағанда әлдеқайда қарапайым.

# Пайдаланған әдебиет:

1. Багирова В.Л. Управление и экономика фармации-Москва: медицина, 2004
2. Сборник законодательных и нормативных актов по фармацевтической деятельности-Алматы, 2006
3. Косова И.В., Лоскутова Е.Е. Организация и экономика фармации –Москва, 2004
4. Орысша-қазақша түсіндірме жалпы сөздік: Көлік / профессор Е. Арын - Павлодар: «ЭКО» 2006.
5. Қазақ тілі терминдерінің салалық ғылыми түсіндірме сөздігі: Машинажасау. — Алматы: "Мектеп" баспасы, 2007.
6. Саяси түсіндірме сөздік. — Алматы, 2007.



**Назарларыңызға рахмет!!!**