

# Хүний санах ой

- Бид өдөр бүр өглөөнөөс орой хүртэл олон янзын юмтай учирдаг
- эдгээр нь санах ойд хадгалагддаг.
- Хүний санах ой хэрхэн ажилладаг?
- Үзсэн харснаа хэрхэн эргэн санадаг?
- Яагаад зарим хүмүүс бусдаас амархан санадаг?
- Мартвал юу болох ...

- Санах ойн бүтэц, хэмжээ
- Хүн 3 төрлийн санах ойтой:
  - Мэдрэх ой (Sensory memories)
  - Ажлын ой (Short term memory)
  - Холын ой (Long term memory)



Хоорондын холбоо

# Мэдрэх ой

- Нүд, чих, арьс зэрэг мэдрэмжээрээ мэдээллийг хүлээн авч харгалзан
    - харааны ой, //хараагаар
    - сонсголын ой, //чихээрээ
    - хүрэх мэдрэмжийн ой //арьсаараа
- хадгална.
- Хэрэв шинэ мэдээлэл орж ирвэл хуучнаа арилгаж шинийг хадгалагдана.

- Харааны ой: нүднийхээ урдуур хуруугаа гүйлгэх үед нэг агшинд нэгээс олон хуруу харна
- Харааны ойд ойролцоогоор 0.5 сек хадгалагдана.
- Хадгалах арга — нүдээ аних

- Сонсголын ой: Таныг юм уншиж байхад хажуу ойрын мэдээллээ сонсдог, хадгалдаг гэвч шинээр шинэчлэгддэг
- Таныг анхаарлаа төвлөрүүлсэн үед хэн нэгэн юм асуухад та асуултыг ойлгодог уу? Та асуултыг дахин асуудаг.
- Өөрөөр хэлбэл юу асуусанг зөвхөн ажлаа орхисон үед ойлгодог. Тэгэхлээр сонсголын санах ой байгааг илэрхийлж байна.

- Хүлээн авсан мэдээллээ анхаарсанаар мэдээлэл нь мэдрэх ойгоос ойрын ой руу хадгалагдана.
- Анхаарахгүй бол ойрын ойд хадгалагдахгүй.
- Мэдрэх ой хуучин мэдээллээ арилгаж шинэ мэдээллийг хадгална.

# Ойрын ой

- Ойрын ой мэдээллийг дахин хэрэглэх зорилгоор түр хадгалах ой юм
- Жишээ: санаандаа  $35 \times 6$  бодохдоо
  - эхлээд  $5 \times 6$  бодоод үржвэр 3 ба 0 санадаг
  - дараа нь  $3 \times 6$  үржээд санасан 3-г эргэн санадаг
- Эдгээр бүх завсрын үр дүнгүүд болох 3,0, 18 тоонууд ойрын ойд хадгалагдана.

# Ойгоос унших хугацаа, ойд хадгалагдах хугацаа, ойн багтаамж

- Ойрын ойд хандах хамгийн хурдан хугацаа ~70 мс
- Хамгийн хурдан арилах хугацаа 200 мс (Хадгалагдах хугацаа ~10 сек)
- Багтаамж 5-9 мэдээлэл
- Ойрын ойд хэр удаан хадгалах нь мэдээлэл хэрхэн илэрхийлэгдсэнээс хамаарна



- Мэдээлэл ойрын ойд хадгалагдах хугацаа
  - Мэдээлэл хэр харагдсан
  - Танил эсэхээс хамаарна
- Жишээ

Hard: M W B C R A L O A B I M B F I

Easier: MWB CRA LOA BIM BFI

Easiest: BMW RCA AOL IBM FBI

- Ойрын ойн хэмжээ хязгаарлагдмал
- Хоёр аргаар санах ойн хэмжээг хэмждэг
- Эхнийх нь дарааллаар нь эргэж санасан дарааллын уртаар хэмждэг
- Энэ аргаар хүн дундажаар  $7 \pm 2$  тоо санадаг.
- Үүнийг Miller тогтоосон
- Нөгөө нь дурын эрэмбээр санамсаргүйгээр эргэн санасан юмны тоогоор хэмждэг

# Тоо

- та дараах тоон дарааллыг санах гэж оролд.

2 6 5 3 9 7 6 2 0 8

- Хэрэв 5-аас 8 тоог зєв санасан бол таны санамж хэвийн гэсэн үг.
- Ийм санах шаардлагатай олон тоо бий.
- Үүнд
  - гар утасны дугаар,
  - банкны картын дугаар,
  - нууц үг, регистр, үнэмлэхний дугаар гэх мэт.

- Одоо дараах дарааллыг цээжил.

071 242 6378

Олон оронтой тоог хүнд цээжлүүлээ гэвэл  
бүлэглэж хэл, үгүй бол тоогоо унш

Залуу:

-Чи надад утасныхаа дугаарыг өгчих л  
дөө, би цээжилчихье

Охин:

-За тэг тэг. Наян есөн сая долоон зуун  
тавин гурван мянга найман зуун дөчин  
гурав.

Done



Can you guess the moving KEY ... ??  
Don't Cheat



191 Likes 389 Comments

- Тоон бүлэглэгдсэн учраас амархан санагдаж байна. Бүлэглэгдсэн буюу бүдүүвчилсэн мэдээлэл ойрын санамжийн хэмжээг ихсэгдэг. Харин нарийвчилсан мэдээлэл уг санамжийн хэмжээг багасгадаг.
- Хүний санах ойн хэмжээг 2.5 сая GB HD гэж тооцоолсон судалгаа байдаг



# Жишээ

- 832751984221 цээжлэхэд төвөгтэй
- 83-275-1984-221 цээжлэхэд амархан

## Зөвлөмж

Мэдээллийг хэрэглэгч цээжлэхэд төвөгтэй байдлаар  
гаргая гэвэл бүлэглэхгүйгээр  
Хэрэглэгчийг цээжлүүлэх бол бүлэглэн хэвлэх хэрэгтэй

# Жишээ

МОНГОЛ УЛСАД ОРШИН СУУХ ҮНЭМЛЭХ CERTIFICATE OF ALIEN REGISTRATION	
Зөвшөөрлийн төрөл \ Status: Н	Card №: 000001
ОСЗ-ийн дугаар \ Registration №: JPN198805201	
Харьяалал \ Citizenship: JAPAN	
Овог нэр \ Name: SUZUKI KOTAYAMA	
Хүйс \ Sex: MALE	
Төрсөн огноо \ Date of birth: 1988/05/20	
Паспортын дугаар \ Passport №: 5102953	
Хаяг \ Address: Монгол улс, Улаанбаатар хот, Хан-уул дүүрэг, 1-р хороо, 19-р хороолол, 13/4 байр, 505 тоот	
Харьяа байгууллага \ Organization: АДРА МОНГОЛ Олон улсын байгууллага	
Issued: 2010/12/15	Expired: 2011/06/15
Гадаадын Иргэн, Харьяатын Асуудал Эрхлэх Газар Mongolian Immigration Agency	

МОНГОЛ	PERMIS DE CONDUIRE
	Овог: Ганболд Ganbold
	Нэр: ОЧБАЯР OCHBAVAR
	ЗЛГ-ын Мэргэжил хяналтын тасгийн дарга Б.ЖАРГАЛ
	Олгосон: 02/01/2006
	Цусны бүлэг: 0(1) Blood type
У 850704	
NO 2167	
B	

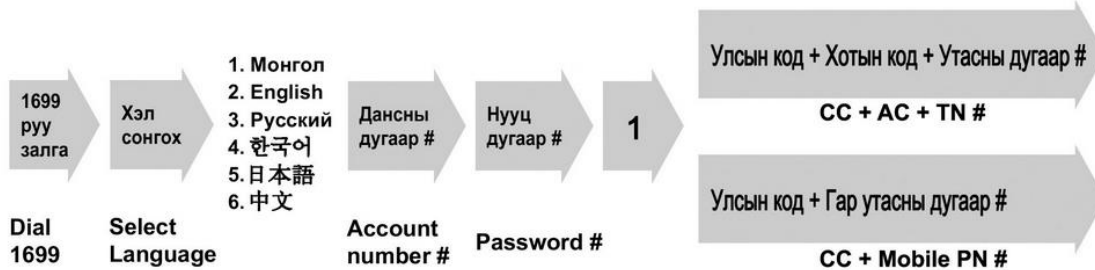




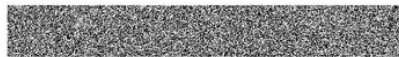


Цээжлүүлэх код богино бна. Үгүй гэвэл урт бна. Хичээлийн код, оюутны код

# АШИГЛАХ ЗААВАР / DIALING INSTRUCTION



Дансны дугаар, нууц дугаар  
Account number, password



Batch number

Serial number



ХААН БАНК

ОН/ҮҮ      САР/ММ      ӨДӨР/DD  
2009      12      01

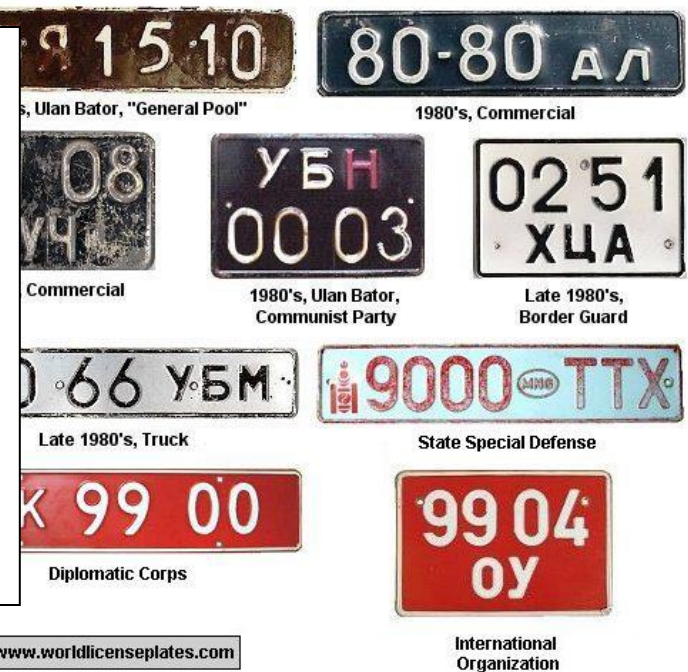
Хүлээн авагчийн нэр /beneficiary's name <i>МЦХ компани</i>	Хүлээн авагчийн банк /beneficiary's bank <i>Хаан банк</i>	Дансны № /Account No <i>5038017776</i>	<input checked="" type="checkbox"/> MNT <input type="checkbox"/> USD <input type="checkbox"/> Бусад.....
Дүн тоогоор /Amount <i>12,000.00</i>	Дүн үсгээр /Amount in words <i>Арван хоёр мянган тогроз</i>		
Мөнгө тушаагч /Payee <i>Баярын Бат</i>	Гүйлгээний утга/Transaction description <i>Баярын Бат 317533</i>	Гарын үсэг /Signature <i>Б.БАТ</i>	

Банкны тэмдэглэл/For Bank use only

Гүйлгээний хураамж <input type="checkbox"/> бэлгээр/in cash <input type="checkbox"/> данснаас/from account	Теллерийн гарын үсэг:	Тооцооны төвийн нэг-бө	Огноо:
---	-----------------------	------------------------	--------

Маягт Х-11

Батлав: 2004 он 9 сарын 27



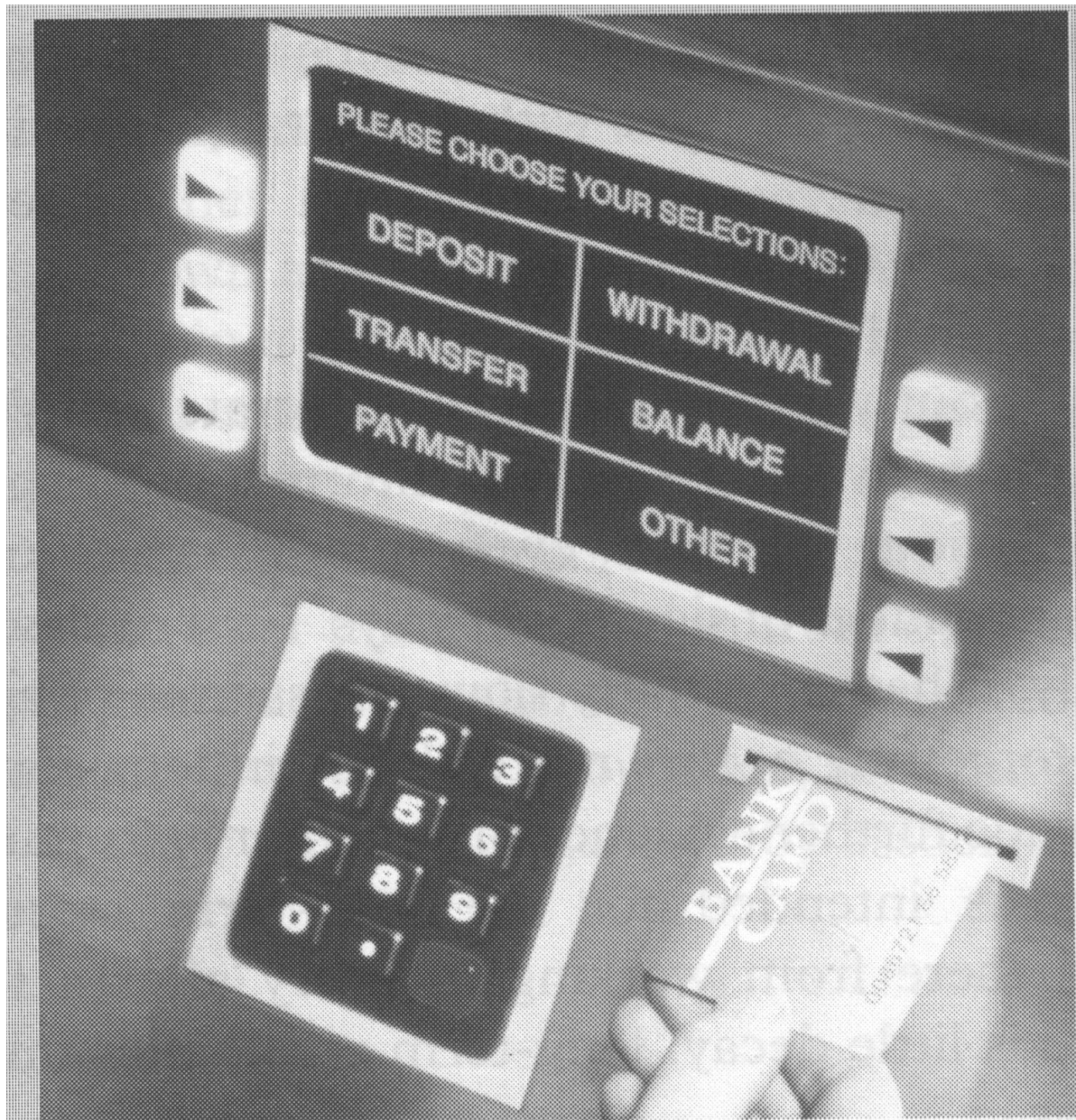
[www.worldlicenseplates.com](http://www.worldlicenseplates.com)

International  
Organization

# Зохiomжийн жишээ

- картаар мөнгө олгодог анхны машин (АТМ) банкны картыг олгохоос өмнө мөнгийг олгодог байсан. Мөнгөө авсан ихэнх хэрэглэгч банкны картаа АТМ-д мартдаг. Өнөөгийн ихэнх АТМ эхлээд картыг олгодог болсон.





## Зөвлөмж

Хариулт  
өгдөг төрөл  
бүрийн  
автоматанд  
эхлээд  
хариултаа  
дараа нь  
хүссэн  
зүйлийг өгөх  
(кофе, тамхи,  
scanner)

# Текст

- Тооноос гадна □сгийн дарааллыг цээжлэхэд төвөгтэй. Тухайлбал
  - НЕС АТР АНУ РТН ЕТР ЕЕТ

Жишээ нь текстэн нууц үг

- Хэрэв эхний үгийн сүүлийн үсгээс эхлэн уншвал “the cat ran up the tree” цээжлэхэд хялбар болно. Ийм үсгийн дараалал программын сериал дугаар болон CD key-т голдуу тааралддаг.



Дүйваа санваа лайжүн ваа  
Дэвшин шигваа гүнжий сан  
Доржи нямбуу дүйваа еи  
Дэнид жомдаан шадуу сол



Гэнэтийн аюул, ослоос хамгаална  
*“Сандуйн жүд” судрын хураангуй*



# АЛТАНГЭРЭЛ

*Судрын хураангуй*

Сэр-Од      дамбий      ачин  
даяний, Дөн сүм жигдэн  
жигдэн      лайдавий      Ансол  
дугал шинжий дугал дан,  
Бөлбий      дугнал      дугнал  
шийвар шог

*Айл гэрийг амар амгалан,  
элбэг хангалуун, жаргалтай  
байлгах зорилгоор уншина.*

- Хүн минутанд 125-175 үг хэлэх чадвартай
- Хурдан морины уралдааны тайлбарлагч минутанд 175 үг хэлдэг
- Хүн минутанд 450 үг сонсох чадвартай
- Гэвч эдгээрээс 17-25% санадаг

# Холын ой

- Хэрэв ойрын ой түр ой бол холын ой х<sup>ү</sup>ний <sup>ү</sup>ндсэн н<sup>ө</sup>сц юм. Энд <sup>н</sup>эн, баталгаатай мэдээлэл урт хугацааны турш хадгалагдана. Холын ой ойрын ойгоос ялгаатай талууд нь:
  - Хэмжээний хувьд ил<sup>үү</sup> бөгөөд хэмжигдэхгүй, хязгаарг<sup>үй</sup>.
  - Харьцангуй удаан ханддаг. Ойролцоогоор секунтын 10-тай тэнц<sup>үү</sup> хугацаа зарцуулна. (10th of a sec)
  - Энэ ойгоос мартагдах нь удаан

- Холын ойд ойрын ойгоос мэдээлэл хэдхэн секундын дараа шилждэг.
- холын санамжийг минут, цаг эсвэл өдрийн дараа дууддаг
- 100 сая юм хадгалах багтаамжтай

# Кодлох, Хадгалах, Унших

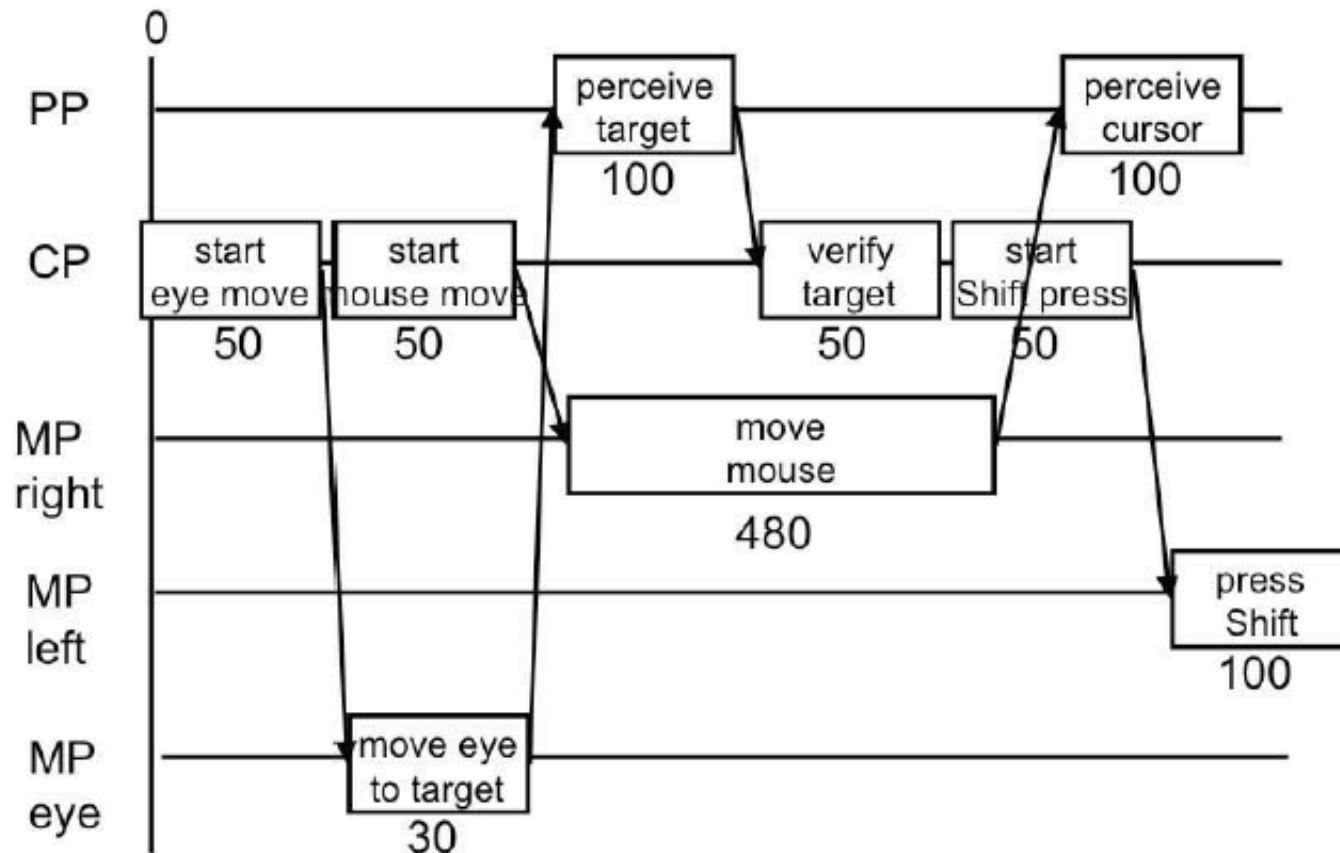
- Ой мэдээллийг хувиргах, хадгалах, хайх чадвартай
- Хувиргах-мэдээллийг ойд хадгалахын тулд бүтэцэнд оруулж хувиргах (encode)
- Хадгалах-дахин дуудах зорилгоор урт хугацаанд ойд хадгалах (store)
- Дуудах – ойгоос хайж сэргээн (recall)

# Таних ба сэргэн санах

- Таних (recognition)- харагдах орчны тусламжтайгаар эргэн санах
- Эргэн санах (recall) – ямар нэг орчины тусламжгүйгээр эргэн санах
- Таних нь илүү хурдан ажиллагаатай
- Жишээ: хүнд менюг заах нь команд мөр заахаас илүү хурдан сурдаг (C++ vs Pascal)

# MIT гаргасан график

## Critical Path Determines Time





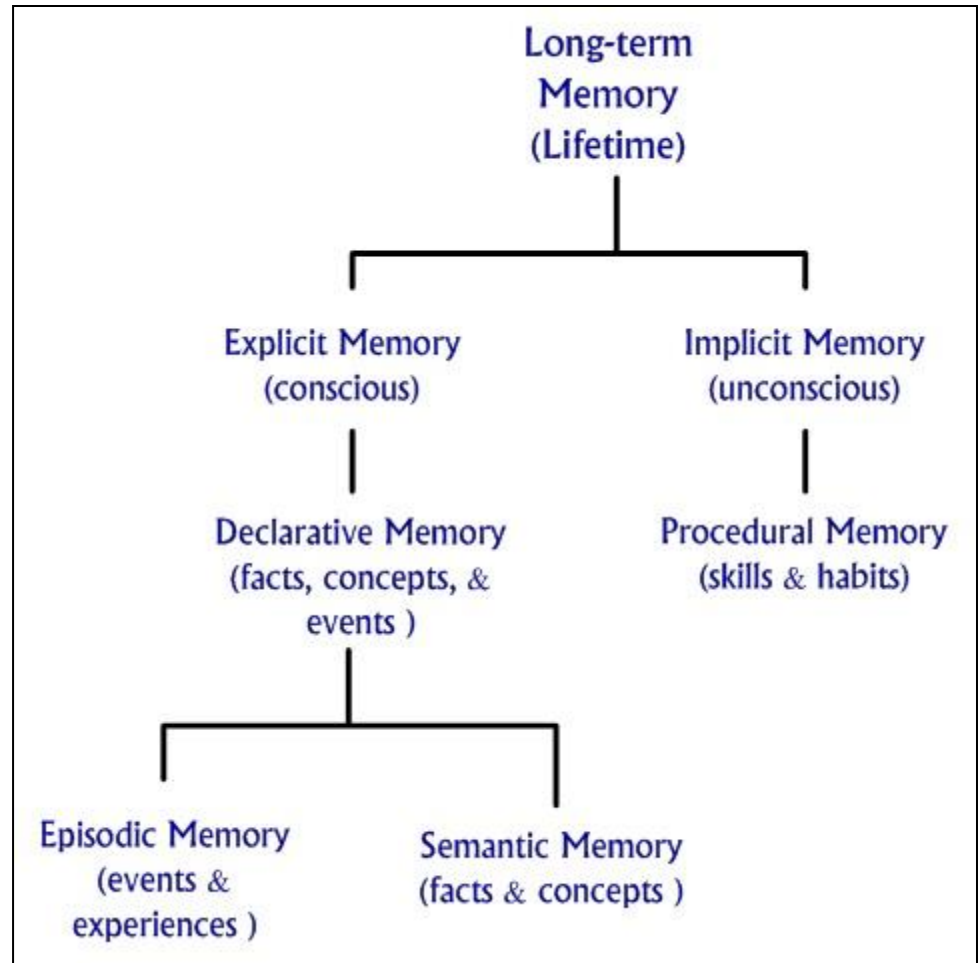
# Холын ойн бүтэц

Холын 2 төрлийн санах ой бий.

1. Ухамсрын
2. Дадал чадварын

Эндээс семантик ойг үзнэ.

Энд бидний үзсэн харсан уншсан юмс хадгалагддаг  
Юмс бүтэцлэгдэн хадгалагддаг



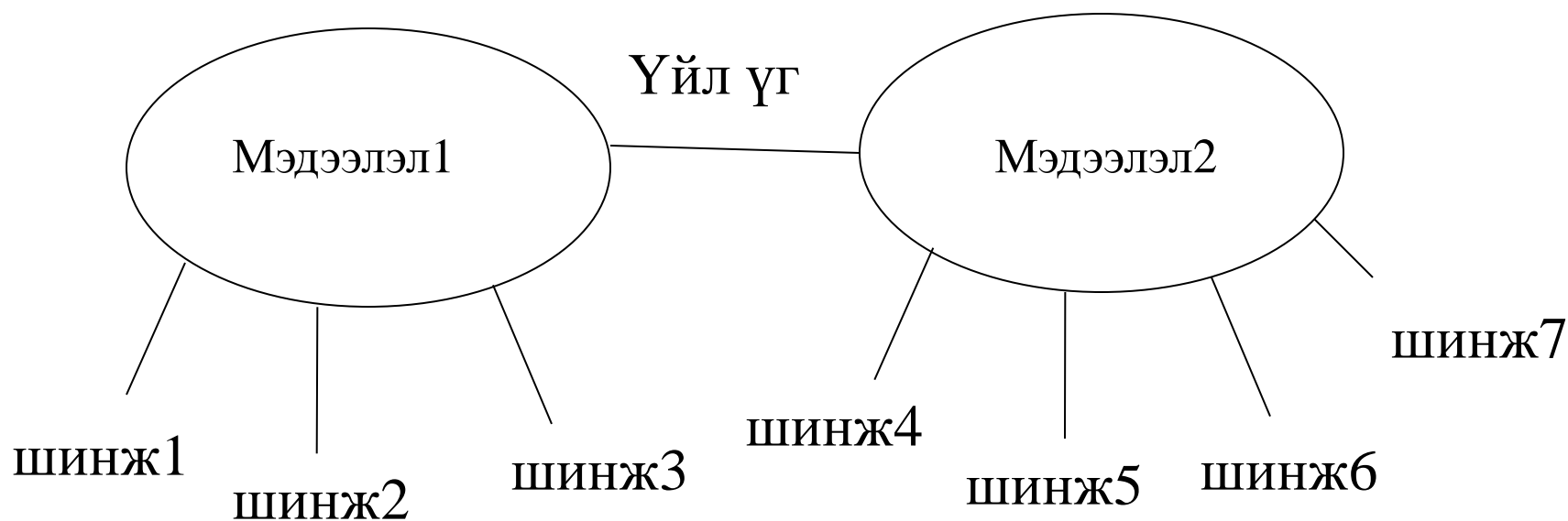
# Семантик ой буюу сүлжээ

Бидний сурсан мэдлэг зүйлүүд санах ойд семантик сүлжээ байдлаар хадгалагдана (Collins ба Quillian)

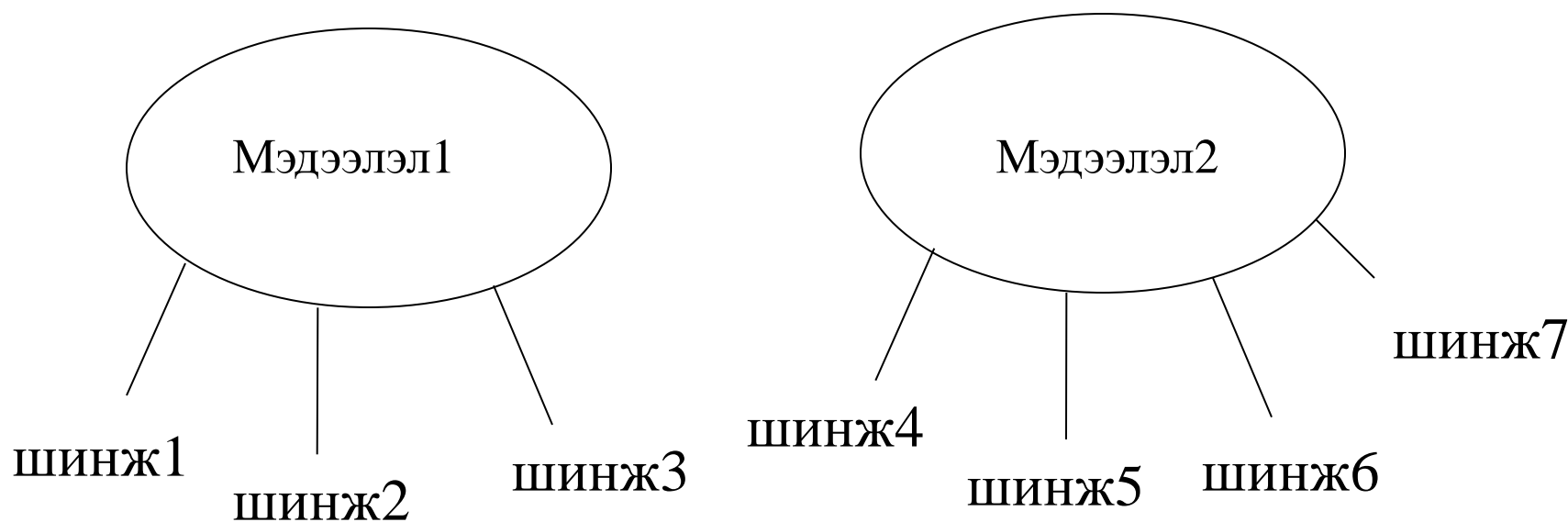
## Семантик сүлжээг зурах

- Санах ойд буй мэдээллээ тойрогоор дүрсэл
- Түүнийгээ нэр үгээр нэрлэнэ
- Мэдээлэл нь хэд хэдэн шинжтэй
- Шинжийг шулуунаар дүрслэнэ
  - Шинж нь тэмдэг болон үйл гэсэн 2 шинжтэй
- Хоёр мэдээлэл үйлээр холбогдоно
  - Холбоос нь удамшил болон холбоо гэсэн 2 үйлтэй

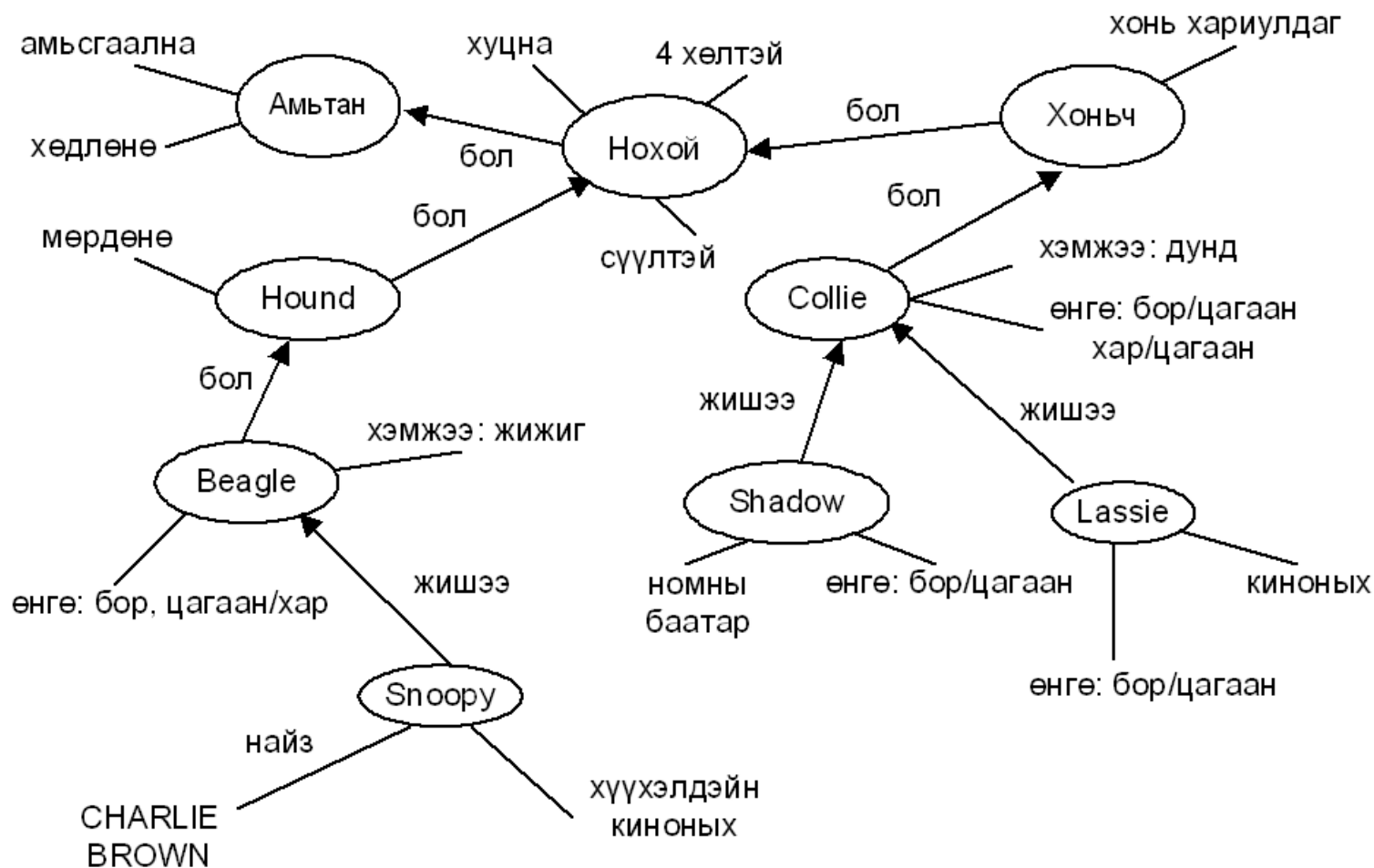
# Үйлээр холбогдсон хоёр өөр МЭДЭЭЛЭЛ



# Үйлээр холбогдоогүй хоёр өөр МЭДЭЭЛЭЛ



# Хүний санах ой дахь нохойн үүлдрийн тухай семантик сүлжээ



Хүний санах ой дахь семантик сүлжээтэй адилаар аливаа программын семантик сүлжээг байгуулдаг

# Өгүүлбэрээс семантик сүлжээ байгуул

- Зорчигч билет захив
- Кассчин билет бичив
- Зорчигч кассчинд төлбөрөө төлөв
- Зорчигч кассчингаас билетээ авав
- Зорчигч онгоцонд суув
- Онгоц буудлаас нисэв
- Онгоц буудалд буув