

TEMA 3 MEMÒRIA A CURT TERMINI O OPERATIVA

PRIMERA PART

1. Introducció
 - Concepte i nomenclatura
2. Capacitat de retenció o amplitud de la MCT
 - 2.1. Procediment de record serial
 - L'efecte de modalitat
 - L'efecte d'agrupament rítmic
 - Altres estratègies que faciliten el record serial
 - 2.2. Procediment de record lliure
 - Tasques de dos components:
 - Efectes de primàcia y recència
 - La interpretació d'aquests efectes
 - Les variables que afecten
 - Efecte de recència negativa
 - Evidència des de la neuropsicologia (H.M. i K.F.)
 - Concepte de doble dissociació funcional

3. Oblit de la MCT
 - Efecte de sufix
 - Paradigma Brown-Peterson
 - Interpretacions teòriques
 - Teoria del esvaïment de la traça
 - Teoria de la interferència
 - Interferència proactiva
 - Supressió de la interferència proactiva
 - Interferència retroactiva
 - Paradigma del dígit de prova o de sondeig serial
4. Recuperació de la MCT
 - Paradigma de Sternberg
 - Procediment
 - Procés de busca serial i exhaustiva

1. Introducció
 - Concepte i nomenclatura

Memòria a Curt Termini

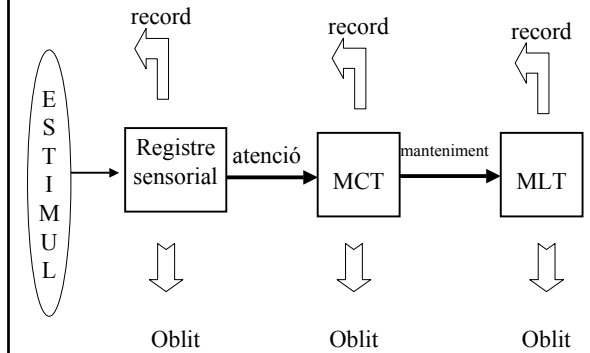
Test: anem a fer una prova simple de record a curt termini

1. Apareixeran unes lletres que cal recordar.
2. Quan apareix una llum groga, cal repetir-les.



GCHF

Sistemes de Memòria



Diferents propostes dels models de dos magatzems

- W. James (finals segle XIX):
memòria primària vs memòria secundària
'allò que tinc a la consciència' vs 'tot allò del que no soc conscient'
- Atkinson & Shiffrin (1968):
MCT vs MLLT
- Baddeley (1980s)
desenvolupament teòric més rellevant de la MCT
-> que ell anomena working memory o memòria operativa

William James

- | | |
|--|---|
| • Memòria Primària
- Allò que està present a la consciència en aquest moment: aquell contingut al qual estem atenant | • Memòria Secundària
- Allò que està permanentment gravat a la nostra memòria |
|--|---|

Memòria a curt termini

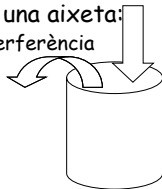
- Durada: 20-30 seg. si no es manté
- Capacitat: 7 ítems (es constant entre cultures)
- Es relaciona amb la consciència
- Se selecciona informació rellevant
- Inicia el procés de transferència a la MLLT mitjançant la memòria operativa
 - Repetició: la informació es repeteix.
 - Elaboració: la informació s'associa a certs aspectes del nostre coneixement

Funcions de la MCT

- Recordar la informació durant un breu període de temps
 - Número de telèfon, llista de la compra.
- Activació de fets rellevants de la MLLT
 - Records episòdics
 - Procediments que requereixen esforç conscient
- Rebre informació de l'ambient
- Processar informació (pensament) per a emmagatzemar-la a la MLLT

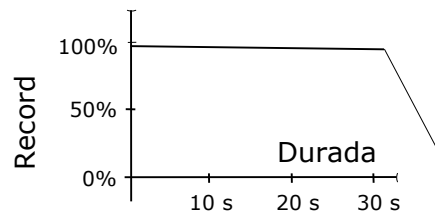
Memòria a Curt Termini Com funciona?

- Magatzem per a dur a terme el processament conscient
- Codificació Semàntica, no icònica
- Constantment s'escriu informació sobre la recentment emmagatzemada
- Per exemple: un got d'aigua sota una aixeta:
 - Informació nova entra i genera interferència amb la ja existent
 - La informació existent vessa i s'esvaeix de la memòria



Record de Consonants

- Es recorden les 4 consonants
 - L'execució es bona mentre es manté
 - durada > 30 seg



2. Capacitat de retenció o amplitud de la MCT

2.1. Procediment de record serial

Capacitat de MCT

- El record serial depèn del número de dígit

3 dígit: 2 7 3 100%

5 dígit: 9 2 6 1 2 100%

7 dígit: 4 6 7 8 1 0 4 90%

9 dígit: 9 5 4 8 6 7 6 3 2 20%

Capacitat de MCT

- Número de dígit recordats: span dígit
- Genèricament, capacitat de MCT: span de memòria

Capacitat de MCT

- Miller: el span de memòria es $7(\pm 2)$ ítems
 - Això es així per a la visió, l'audició, etc.
 - Es dona tant en paraules, lletres, números, frases...
 - Per això es coneix com "el número màgic 7"
- Però.. ¿què es 7? ¿Què es un "ítem"?
- ¿quines son les unitats de MCT?

Recorda aquests números:

1 9 3 6 1 4 9 2 1 9 6 4

Recorda aquests números:

“Chunking”

1 9 3 6 1 4 9 2 1 9 6 4

Guerra Civil
Espanyola

Descobriment
Amèrica

Any en que
Vaig nàixer

Les unitats de MCT

- **Chunk:** cada estímulo o estímuls de la MCT que tenen una representació unitària a la memòria a llarg termini.
- **Recodificació:** ajuntar més informació en cada chunk, donat que el número de chunks es limitat.

Recodificació en MCT

- Recodificació en Chunks, en ítems amb significat

Per exemple, aquesta seqüència es difícil

UJ IPS OEP PCI (11 lletres)

Però aquesta seqüència es fàcil de recordar:

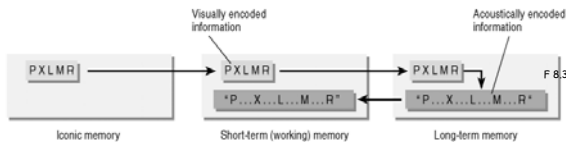
UJI PSOE PP CI (11 lletres)

La segona seqüència es més fàcil perquè s'ha recodificat en chunks amb significat

Codificació d'informació. Interacció entre MCT y MLT

La codificació a la MCT requereix la interacció amb la MLT.

La capacitat de memoritzar depèn de la recodificació dels estímuls presents en estímuls emmagatzemats a la MLT.



Interacció entre MCT i MLLT

Una tasca de MCT serà més senzilla si es tenen punts de referència a la MLLT.

Per exemple: Mira de memoritzar aquests estímuls:

Ψ Γ η θ ρ ω

•PER TANT, LA CAPACITAT DE MCT DEPÈN DE LA REPRESENTACIÓ QUE TINGUEM A LA MLLT.

•ELS ÍTEMS AMB UNA REPRESENTACIÓ CLARA ES RECORDEN MILLOR.

•LA CAPACITAT DE MCT PER AQUESTS ÍTEMS ES DE 7 +/- 2.

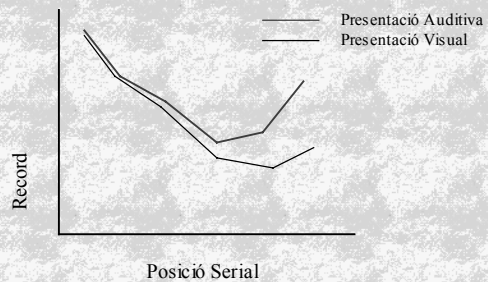
•AQUEST NUMERO DESCENDEIX PER A ESTÍMULS NO REPRESENTATS A LA MLLT.

AGRUPAMENT Chunking

- Beneficis
 - Menys ítems a la MCT
 - Es redueix la càrrega en memòria, i amb això es facilita el manteniment i la transferència a la MLLT
- Per exemple: Experts jugadors d'escacs: els grans mestres tenen molts agrupaments de jugades guardats en memòria

Efecte de modalitat

Efecte de Modalitat :



Efecte d'agrupament rítmic

Pràctica de record serial i dígit omès

Altres estratègies que faciliten el record serial

- Aprentatge de mnemotècniques (VIDEO)
- Familiaritat
- Pauses entre estímuls

2.2. Procediment de record lliure

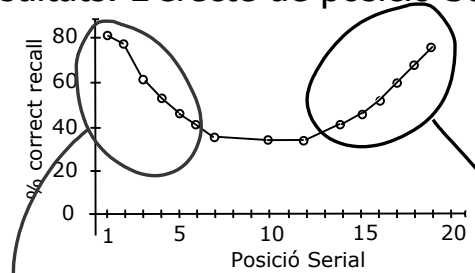
- Les tasques de dos components

Tasca de record lliure

<ul style="list-style-type: none">• Es presenta una llista de paraules (12-20).• Es demana el record immediat de la llista en l'ordre que es vulgui	1.	tambor	} Prou Bo	✓
	2.	cadira		
	3.	roda		
	4.	café	} Dolent	✗
	5.	escola		
	6.	pare		
	7.	lluna		
	8.	jardí	} Millor	✓ ✓ ✓
	9.	rellotge		
	10.	fuster		
	11.	nas		
	12.	oca		
	13.	color		
	14.	casa		
	15.	riu		
	16.	got		

Efectes de primàcia i recència
La interpretació d'aquests efectes

Resultats. L'efecte de posició Serial



Efecte Primàcia - millor record de les primeres paraules
Efecte Recència - millor record de les del final

Components Corba de Posició Serial

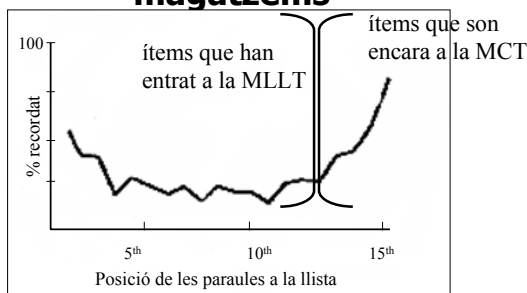
- **Primàcia:** Record superior per a ítems inicials.
- **Asíntota:** pitjor record per a ítems centrals.
- **Recència:** Record superior per a ítems finals

Corba posició serial Interpretació

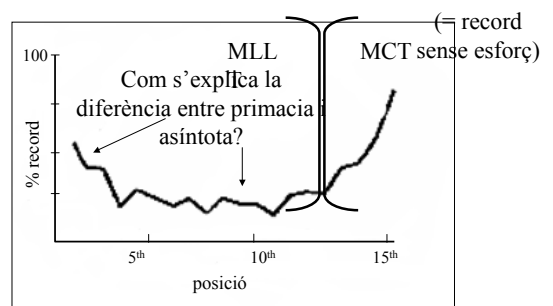
- Aquests resultats mostren una dissociació de la funció de la memòria

Record d'ítems recents > record d'ítems anteriors
 = RECÈNCIA > PRIMÀCIA/ASÍNTOTA

Què significa aquesta dissociació? Existeixen dos magatzems



Què significa aquesta dissociació? Existeixen dos magatzems

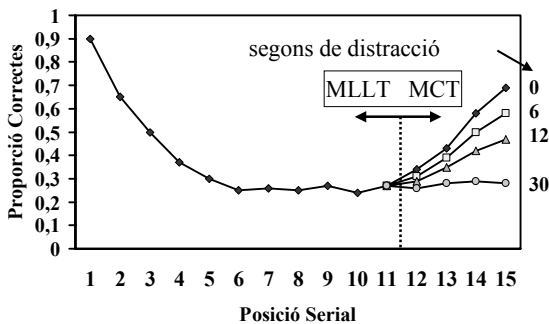


Primacia i Recència: Interpretació

- L'efecte de primacia es degut a...
 - major manteniment/repetició d'ítems
 - a mes manteniment/repetició , mes probabilitat d'arribar a la MLLT
 - si s'evita el manteniment/repetició, l'efecte de primacia desapareix
- L'efecte de recència es degut a...
 - els ítems encara son a la MCT
 - si s'evita l'ús de la MCT l'efecte desapareix

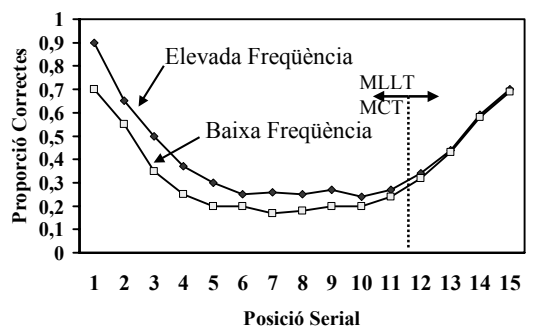
Les variables que afecten la primacia i la recència

Efecte de variar la distracció



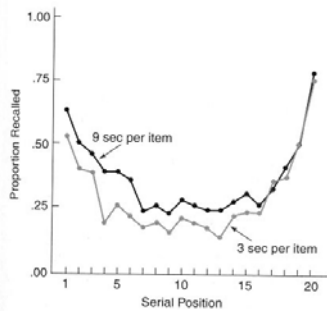
(e.g., Glanzer & Cunitz, 1966)

Efecte de la Freqüència d'Us



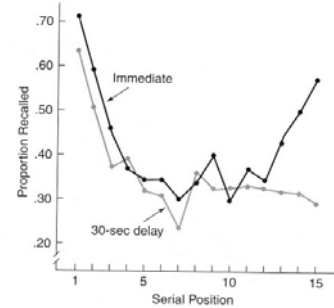
(e.g., Sumby, 1963)

Efecte de la taxa de presentació

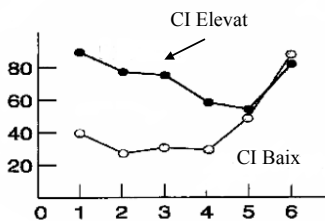


(Glanzer & Cunitz, 1966)

Efecte de la demora del record



Efecte de la intel·ligència



Variables de la primàcia i la recència

- Taxa de Presentació :
la major repetició permet una millor transferència de la MCT a la MLLT que afecta especialment als ítems de la primàcia.
- Demora:
Com més gran es la demora entre l'aprenentatge i el test de record, menor es la recència sense alterar la primàcia
- Tasca distractora
la tasca distractora entre l'aprenentatge i el test de record elimina l'efecte de recència de la MCT
- Freqüència d'ús:
les paraules conegudes són gravades i recordades millor en la MLLT
- Intel·ligència:
La intel·ligència potencia la primàcia sense alterar la recència
- Edat:
les persones majors mantenen l'efecte de recència però deterioren el de primàcia.

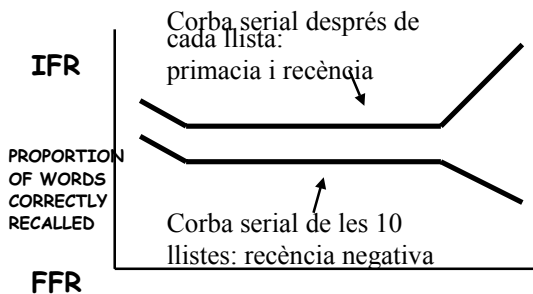
Efecte de recència negativa
(pràctica laboratori 2)

Efecte de "Recència Negativa"

Craik (1971):

- 10 llistes de 16 paraules després de les quals es du a terme un test de record lliure
- Després de les 10 llistes es demana una tasca de record lliure de les 160 paraules presentades

Efecte de "Recència Negativa"



Efecte de "Recència Negativa"

L'efecte de recència negativa elimina l'efecte de MCT en l'aprenentatge anterior, i reforça la dissociació entre MCT y MLLT en la corba serial.

Evidència des de la neuropsicologia
(H.M. i K.F.)

Pacient HM

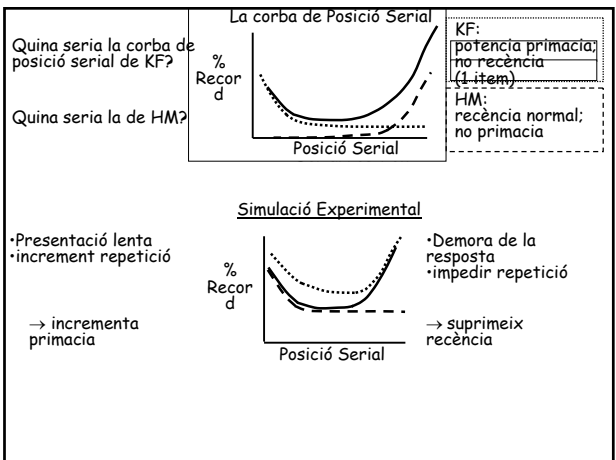
Milner (1966)

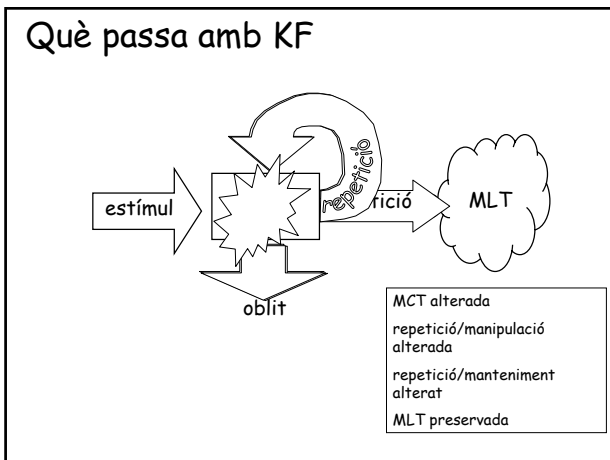
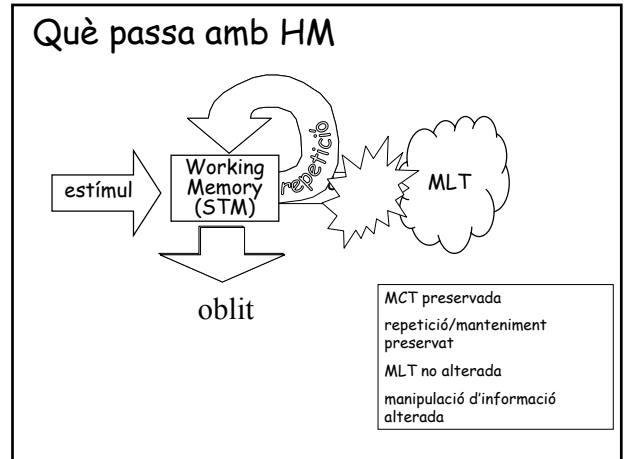
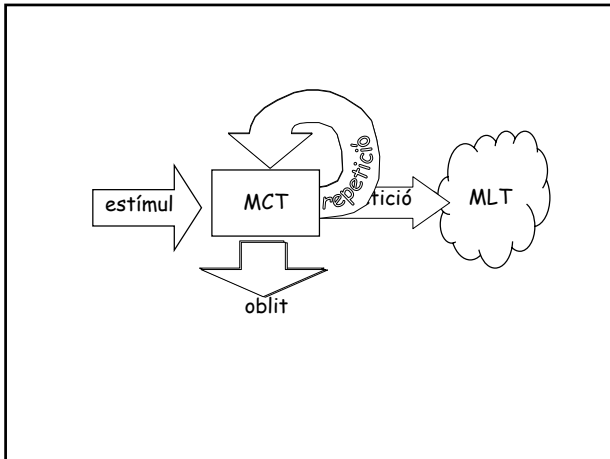
- Ressecció neuroquirúrgica bilateral del lòbul temporal i l'hipocamp
- Capaç de recordar informació d'esdeveniments de la seva vida, però incapaç d'adquirir informació nova.
- Amnesia anterograda: la informació no es consolida a la MLLT.
- MCT normal (Span de dígit normal), MLLT alterada

Pacient KF

Shallice & Warrington (1970)

- Lesió parieto-occipital esquerra deguda a un accident de trànsit
- Bon aprenentatge a llarg termini en tasques de parells associats
- Pobre execució en tasques de MCT (span dígit = 2-3 dígit)
- Mostrava el patró invers a HM: Afectació de MCT, però la MLLT estava preservada





- ### Pacient KF
- Si la MCT està danyada, com pot realitzar nous aprenentatges segons el model modal de Atkinson i Shiffrin?
 - Potser existeixi un sistema cerebral separat per a tasques de record serial com el span de dígits?

Concepte de doble dissociació funcional

Concepte de Dissociació

- **Dissociació:** una variable independent afecta una situació de forma diferent a una altre (ex., distracció afecta MCT però no MLT)
- **Doble Dissociació:** dues situacions son afectades de manera oposada per una o més variables independents (ex. pacients HM i KF).

Doble dissociació MCT i MLT

- Primacia y recència
 - Si podem modificar la **primacia** sense afectar la **recència**
 - Si podem modificar la **recència** sense modificar la **primacia**

Doble dissociació MCT i MLT

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• La primacia es modifica si manipulem<ul style="list-style-type: none">- Freqüència d'us- La edat- El CI- La taxa de presentació de estímuls | <ul style="list-style-type: none">• La recència es modifica si manipulem<ul style="list-style-type: none">- L'execució d'una tasca distractora entre l'aprenentatge i el record- La demora entre l'aprenentatge i el record |
|---|---|

Doble dissociació MCT i MLT

La diferencia entre els pacients HM i KF

Doble dissociació MCT i MLT

CARACTERÍSTIQUES DE LA MCT I MLT

- MCT: menor capacitat, però input i recuperació d'informació més ràpid (ex. Normalment els ítems de recència son els primers en ser recordats)
- MLT: major capacitat però recuperació més costosa

TIPUS DE CODIFICACIÓ

SEMÀNTICA VS.
FONOLÒGICA

SEMÀNTICA vs FONOLÒGICA

EXPERIMENT

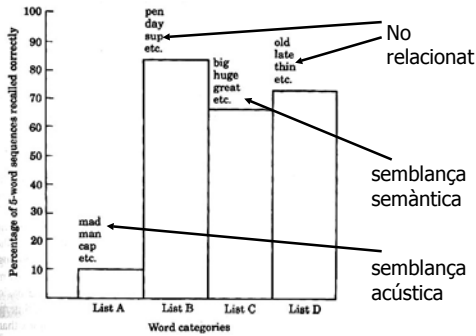
Tasca. Codificar llistes de paraules:

- Semblants fonològicament: casa, raça, caça.....
- Semblants semànticament: gran, enorme, immens....
- No relacionades: cadira, lleó, tren....

Condicions

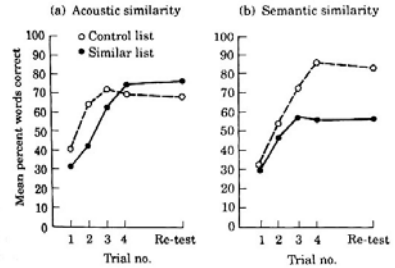
- MCT: una llista i reproducció.
- MLT: diverses presentacions repetides.

(Baddeley, 1966)



La semblança acústica però no la semàntica deteriora el record immediat de llistes curtes de paraules (requereixen MCT)

Què es el que fa que una llista sigui difícil de recordar a llarg termini (Baddeley, 1966)?



La similitud semàntica però no la acústica deteriora el record immediat de llistes llargues de paraules (requereixen MLT)

Interpretació Resultats

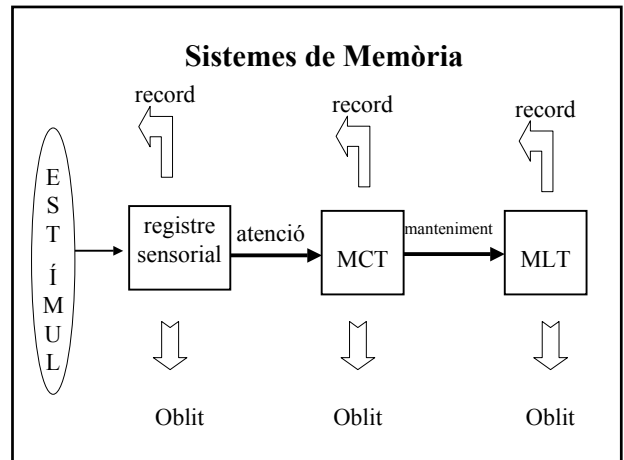
- Els efectes negatius de la similitud acústica sobre el record de llistes curtes suggereix que la informació es codifica fonològicament (en termes de so) en MCT
- Els efectes negatius de la similitud semàntica sobre el record de llistes llargues suggereix que la informació es codifica semànticament (en termes de significat) en MLT.

Doble dissociació MCT i MLT

CONCLUSIÓ

Moltes dades semblen mostrar l'existència de dos magatzems, però....

El model modal de Atkinson i Shiffrin



Model modal. Conceptes

Tres magatzems.

- Sensorial processa en paral·lel els estímuls
- MCT. La informació roman un temps i es evocada sense esforç (recència)
- La informació que es repeteix es manté i es transferida a MLLT: com més temps estigui la informació en MCT, major probabilitat de transferència (primacia).
- MLLT

Model modal. Problemes

1. Cas pacient KF. Com es transfereix a MLLT si no es manté en MCT?

2. Manteniment en MCT y record. No sempre la informació que ha estat mantinguda més temps es recorda millor.

Exp. Tulving:

1. Llegir paraules repetidament.
2. Aprendre una llista de paraules incloent-n'hi algunes de la part 1.
3. No es recorden millor les paraules llegides en la primera fase

Model modal. Problemes

3. El nivell de processament no depèn únicament del temps invertit, també de la qualitat. La teoria de nivells de processament demostra aquest aspecte.

3. Oblit de la MCT

Com s'esvaeix la MCT? Exemple

Presentem al participant breument 3 consonants
A continuació se li demana contar cap endarrera en veu alta des d'un número concret durant seg.

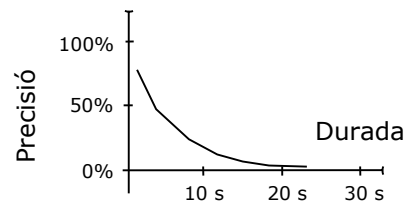


KBSD 504 KBSD

- La informació s'esvaeix ràpidament de la MCT quan la repetició no es permet

Decaiment de la MCT

- El record s'esvaeix ràpidament, especialment amb intervals de 15-20 seg.

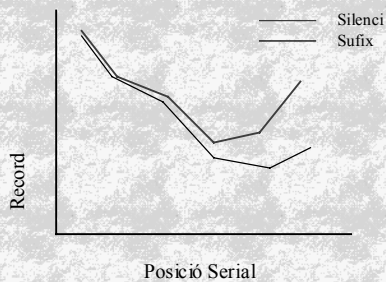


Interferència i MCT

- Presentar estímuls a recordar
- Presentar a continuació estímuls semblants que "interfereixin"
- Resultat: la MCT es veu interferida i decau

Efecte de sufix

Efecte Sufix :

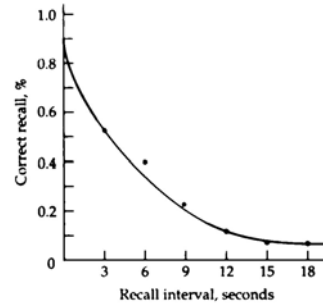


Paradigma Brown-Peterson

Oblit de la MCT

- Paradigma Brown-Peterson
 - Els participants havien de recordar-se de 3 consonants mentre contaven cap endarrera de 3 en 3 des d'un número donat
 - El record de les consonants es demanava després d'una demora variable des de l'inici entre 3 i 30 seg.
 - Aquesta tasca impedia el manteniment en MCT

Paradigma Brown-Peterson

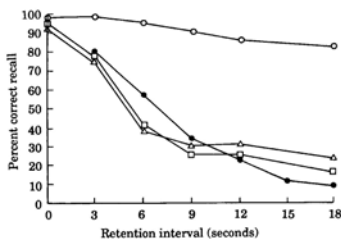


1. Repetir 'HLM'
2. Tasca distractora: Contar durant 3s des de 492
3. Quines eren les lletres?

3 seg= 50%
 6 seg= 40%
 9 seg= 22%
 12 seg= 12%

La MCT es molt susceptible a la interferència

Paradigma Brown-Peterson



Murdock. Compara:

- 3 consonants
- 1 paraula de tres lletres
- 3 paraules de tres lletres

Murdock (1961)
 ○ One word
 △ Three words
 □ Three consonants

Peterson and Peterson (1959)
 ● Three consonants

L'aspecte rellevant es la càrrega en MCT. Els agrupaments son la unitat d'amplitud.

Corba de Posició Serial

- Com havíem vist, un procés similar tenia lloc quan l'efecte de recència s'eliminava, si després de la presentació es realitzava una tasca distractora

Interpretacions teòriques

Teoria del decaïment de la traça

vs.

Teoria de la interferència

Decaïment vs Interferència

- Decaïment
 - Erosió espontània (oblit) de material en memòria
- Interferència
 - Oblit del material secundària al fet que un altre material el "desplaça" de la memòria (ex. De l'aixeta d'aigua)
 - Activa
 - Passiva
- Resultats de Brown-Peterson podien ser deguts a ambdues

Teoria del Decaïment

Podem explicar les dades de la tasca Brown-Peterson partint de la teoria del decaïment?:

- el decaïment s'inicia en el moment que l'estímul desapareix
- pot ser evitat amb repetició/manteniment actiu
- es diferent de la interferència a la MLT
 - > fer una tasca amb números després d'una de record de lletres genera molt poca interferència
 - > l'oblit en la tasca Brown-Peterson s'associaria a decaïment

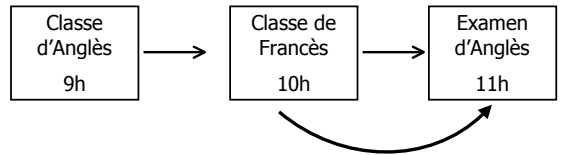
Teoria de la interferència

Interferència

- Retroactiva
 - El material que entra a la MCT s'interfereix amb el que està sent mantingut temporalment en aquest magatzem
- Proactiva
 - El material guardat en memòria interfereix l'emmagatzematge de material nou.

Interferència Retroactiva

- Dificultat en el record d'informació per l'exposició a material diferent
- Clàssic exemple:



Interferència Retroactiva

- | • LLISTA 1 | • LLISTA 2 | • TEST Llista 1 |
|------------|------------|-----------------|
| • casa | • taula | gos |
| • gos | • got | casa |
| • cadira | • pera | turc |
| • poma | • tassa | bec |
| • turc | • bec | poma |
| • etc. | • etc. | taula |

Interferència Proactiva

- Dificultat en el record d'informació recent per la interferència de material ja emmagatzemat.
- Clàssic exemple:



Interferència Proactiva

- | • LLISTA 1 | • LLISTA 2 | • TEST Llista 2 |
|------------|------------|-----------------|
| • casa | • taula | bec |
| • gos | • gat | taula |
| • cadira | • pera | gat |
| • poma | • tassa | cadira |
| • turc | • bec | turc |
| • etc. | • etc. | taula |

Interferència Retroactiva

La interferència retroactiva explicaria el paradigma Brown-Peterson si el material de la tasca de contar produís interferència en el record de paraules. Com que son tasques poc semblants, Peterson va atribuir l'efecte al decaïment

¿Significa que la interferència no participa?

Interferència Proactiva

Participa en la execució del paradigma Brown-Peterson?

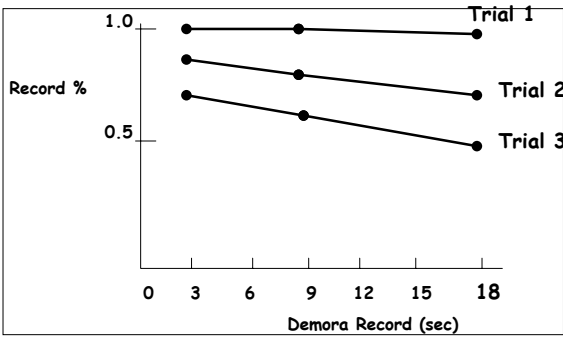
INTERFERÈNCIA PROACTIVA

- Murdock (1971) ha comprovat que l'oblit es major quan s'incrementa el nombre d'ítems a recordar

(més ítems = major interferència proactiva)
- L'oblit incrementa a mesura que s'incrementa el nombre d'assaigs (Keppel & Underwood, 1962)

(més assaigs = major interferència proactiva)

Keppel y Underwood (1962)



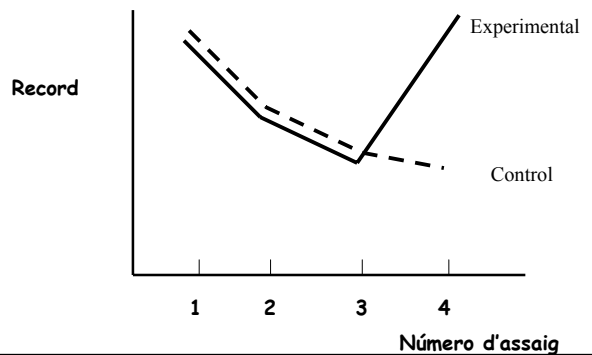
Interferència Proactiva. Paradigma Brown-Peterson

1. HGT HGT
2. JBS JB (decaï)
3. MQL M (decaï)
4. NPZ NPJ (IP)

Wickens (1972): "alliberament de la IP"

- Ass 1: poma, pera, magrana
- Ass 2: préssec, plàtan, maduixa
- Ass 3: taronja, cirera, raïm
- Ass 4:
- Grup Control: llimona, meló, síndria
- Grup Experimental: advocat, dentista, psicòleg

Wickens (1972): "alliberament de la IP"



Gardiner, Craik & Birtwhistle (1972)

ALLIBERAMENT DE LA IP: FLORS JARDÍ vs SALVATJES, no fàcilment diferenciables

CONDICIONS 3 grups

CONTROL (no informat)	INFORMAT ABANS DEL CANVI	INFORMAT DESPRÉS DEL CANVI (abans del record
NO ALLIBERA.	ALLIBERA. IP	ALLIBERA. IP

L'alliberament de la IP no es un fenomen de codificació en MCT, sinó de recuperació de la informació.

Oblit de la MCT


- L'oblit de la MCT depèn del decaïment, però sobre tot de la interferència proactiva
- La interferència proactiva es un problema de recuperació (Gardiner, Craik & Birtwhistle, 1972)

Paradigma del dígit de prova o de sondeig serial

INFLUÈNCIA DE LA INTERFERÈNCIA
RETROACTIVA


Waugh & Norman (1965) PROCEDIMENT

- Indica el número que s'ha presentat DESPRÉS del que apareix a continuació de la llum

2 9 3 8 0  3

RESPOSTA: 8


PROCEDIMENT

6 9 5 1 2 9 3 8 0 4 6 3 7 6 0  7

RESPOSTA: 6

6 9 5 1 2 9 3 8 0 4 6 3 7 6 0

PROCEDIMENT

6 9 5 1 2 9 3 8 0 4 6 3 7 6 0  2

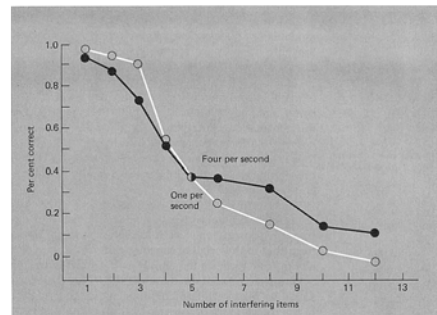
RESPOSTA: 9

6 9 5 1 2 9 3 8 0 4 6 3 7 6 0

Waugh & Norman (1965)

- Van controlar:
 - el nombre d'estímuls que hi havien entre el indicat y la senyal
 - el temps des de l'estímul indicat fins al record

Waugh & Norman (1965) Digit Probe Task results



Waugh & Norman (1965)

- La teoria del decaïment no explica els resultats donat que l'oblit es similar en les condicions de 1seg i 4 seg.
- En canvi la teoria de la interferència retroactiva sí que explica els resultats perquè com més ítems es presenten, pitjor es el record

Conclusions Oblit de la MCT

- La interferència sembla ser el factor més rellevant en l'oblit de la MCT
 - No obstant i això, no podem descartar que el decaïment sigui un factor rellevant
- La interferència es refereix a
 - La semblança del material es un aspecte rellevant
 - Tant la informació prèvia (proactiva) com la posterior (retroactiva) es capaç de produir interferència

4. Recuperació de la MCT

- Els processos de codificació i manteniment a la MCT permeten representar temporalment informació a la memòria, però per tal que la funció sigui adaptativa ens cal poder accedir o recuperar aquestes representacions

LA RECUPERACIÓ ES LA CLAU DEL MAGATZEM QUE FA POSSIBLE LOCALITZAR I UTILITZAR UNA INFORMACIÓ PARTICULAR

COM ES DU A TERME EL PROCÉS DE BUSCA A LA MCT?

Posem un exemple

Busca a la MCT

Per exemple:

- Imagina que telefonas a un cinema de múltiples sales i preguntes quines pel·lícules fan. Et diuen tota la llista. Immediatament la teva parella et pregunta:
 - En alguna sala fan "el metodo"?

Busca a la MCT

- Quin sistema de busca utilitzes?:
 - Busca en paral·lel: trigaràs tant a respondre si el cinema te 12 sales com si en te 24.
 - Busca en sèrie autoacabada: revises mentalment la llista i quan trobes "el metodo" atures la busca.
 - Busca en sèrie exhaustiva: revises tota la llista independentment de si fan "el metodo" o no.
- Quin sistema de busca es el que uses?
- ¿Quines implicacions te cadascuna d'elles?

Aquest procés de busca ha estat estudiat per STERNBERG

Paradigma de Sternberg
(pràctica de laboratori 4)

Procediment

Procés de busca serial i exhaustiva

Saul Sternberg

- Va estudiar aquest fenomen en els seus treballs de 1966 i 1969
- Va desenvolupar una mesura de record en MCT, tot utilitzant el procediment de reconeixement
- Va utilitzar mesures de TR perquè el record era gairebé perfecte (no interessa la precisió sinó el temps de resposta)

Sternberg parteix de la idea que per respondre cal seguir tres passes:

- Codificar l'ítem a la MCT
- Comparar aquest ítem amb els que estan sent mantinguts temporalment a la MCT per tal de determinar si està present o no
- Respondre tot basant-se en el resultat d'aquesta comparació

Sternberg assumeix que:

- La codificació requerirà un temps equivalent per a tots els assaigs
- El temps de resposta, un cop la decisió ha estat presa també es el mateix
- El temps de comparació de l'ítem amb la serie SÍ que pot variar en funció del nombre d'ítems que conté la serie

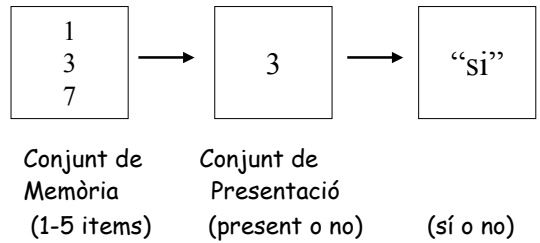
Sternberg estableix la hipòtesi segons la qual:

- El TR de l'individu serà una funció del nombre d'ítems de la serie (del nombre d'unitats que cal retenir en memòria), de la carrega en memòria.

Busca a la MCT

- **Conjunt de memòria:** va presentar de 1 a 5 dígits ràpidament (1 cada segon)
- **Conjunt de presentació:** després va presentar un dígit de prova que podia coincidir o no amb els presentats abans
- Va enregistrar el TR per a dir si l'ítem presentat estava o no en el conjunt de memòria

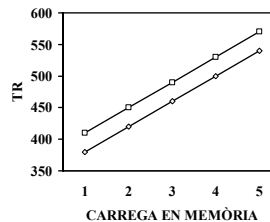
Resum del procediment de Sternberg



Procediment de Sternberg Exemples

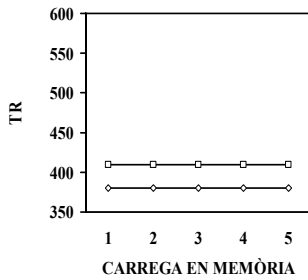
CM	CP	Resp.
7 1	1	Si
3 9 0	4	No
0 4 8 7	3	No
6 9 5 1 2	1	Si

Busca serial



- Si la busca en memòria es realitza ítem a ítem, tot comparant cada ítem del conjunt de memòria amb el del de presentació. El TR augmenta a mesura que ho fa la càrrega en memòria

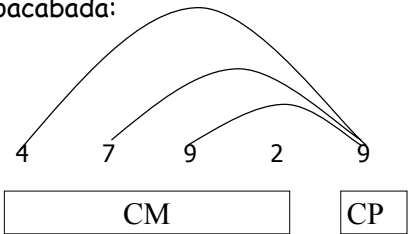
Busca Paral·lela



S'examinen tots els ítems del conjunt de memòria a la vegada independentment de la carrega en memòria

Exhaustiva o Autoacabada

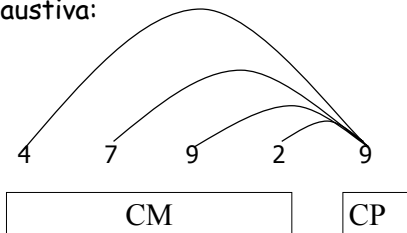
Anem a veure un exemple de busca autoacabada:



3 COMPARACIONS

Exhaustiva o Autoacabada

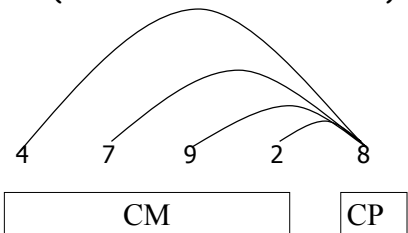
Anem a veure un exemple de busca exhaustiva:



4 COMPARACIONS

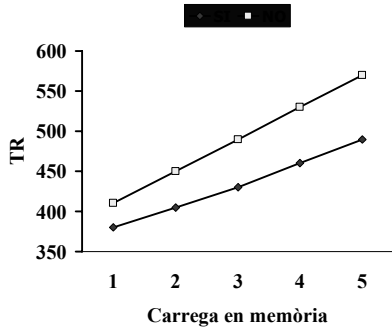
Exhaustiva o Autoacabada

Anem a veure un exemple de un assaig negatiu (exhaustiva o autoacabada):

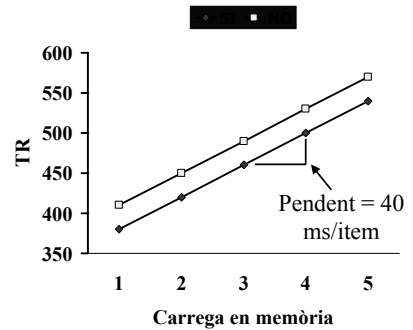


4 COMPARACIONS

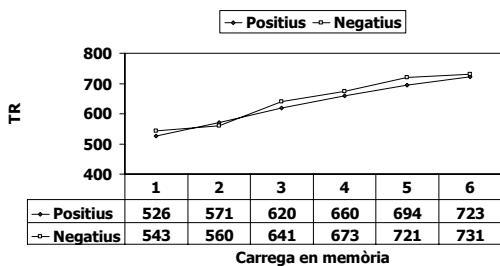
Busca a la MCT: Autoacabada



Busca a la MCT: exhasutiva



RESULTATS DE LA PRÀCTICA (I)

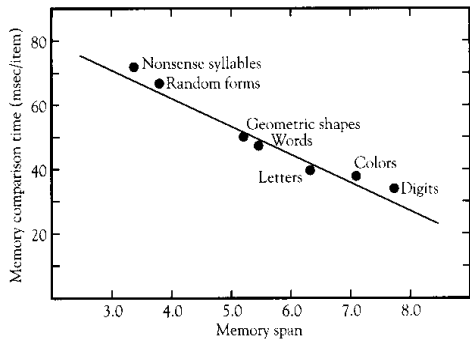


RESULTATS DE LA PRÀCTICA (II)

ORDRE DE PRESENTACIÓ

	1	2	3	4	5	6
1	526					
2	569	573				
3	629	674	557			
4	588	753	657	642		
5	705	736	681	688	661	
6	725	730	671	710	730	773

Busca i capacitat en MCT



Busca i capacitat de MCT

- El temps de busca a la MCT (amb presentació visual del material) està en funció de l'span o capacitat de memòria per a cada tipus de ítem
- A menor capacitat, major es el temps de busca necessari.
- La MCT actua com el got d'aigua que hem explicat al principi, tot i tenint present que els ítems difereixen pel que fa a l'espai que ocupen.