

Noi Borg. Speculazioni sulle menti-alveare come stato postumano

di Anders Sandberg

[Versione originale inglese](#)

Traduzione a cura di Vincenzo Battista
sovrappensiero@yahoo.com

1. Introduzione

I progettisti della nostra specie disposero di produrre un essere che potesse essere capace di un ordine di capacità mentali più alto del loro. La sola possibilità di far questo sta nella pianificazione di un grande incremento di organizzazione cerebrale. Ma loro sapevano che il cervello di un essere umano individuale non poteva in tutta sicurezza eccedere un certo peso. Cercarono perciò di produrre il nuovo ordine di mentalità in un sistema di cervelli separati e specializzati, mantenuti in una unione telepatica per mezzo di eterie radiazioni. I cervelli materiali erano capaci di diventare all'occasione, semplici nodi in un sistema di irradiazioni che avrebbero quindi costituito le basi fisiche di una singola mente.

Olaf Stapledon - Last and First Men

Quella delle menti-alveare, in cui l'individuo è incluso in una coscienza collettiva, è stata una idea ricorrente nella fantascienza fin dagli influenti romanzi di Olaf Stapledon *Last and First Men* (1931) e *Star Maker* (1937), nonostante il concetto sia stato in un certo senso suggerito da *Leviathan* di Thomas Hobbes (1651). Le menti-alveare sono state spesso usate nella fantascienza occidentale come una allegoria del comunismo o della anonimia della civiltà industriale, e di solito sono state rappresentate in luce terrificante (Nicholls 1982). L'ultima di queste rappresentazioni è il Borg in *Star Trek - The Next Generation*: una razza di umani bionicamente potenziati e collegati assieme in una mente collettiva, tutta protesa nello sforzo di assimilare ogni altra specie intelligente nel "Collettivo".

A causa della popolarità del telefilm, sono stati conati vari neologismi riguardanti le menti alveare (Morrow 1996):

Borganismo:

- 1) Una organizzazione di esseri precedentemente autonomi che hanno fuso le loro volontà individuali per creare un unico essere, collettivamente cosciente;
- 2) La teoria politico-sociale che sostiene la creazione di borganismi.

Borganizzare:

Formare un borganismo, organizzare la sua struttura.

Nel seguito chiamerò **unità** gli esseri costituenti il borganismo (chiamarli individui sarebbe erroneo poiché per definizione mancano di individualità, ed il borganismo è indubbiamente divisibile, quindi non potrebbero comunque essere chiamati individui). La parola borganismo è particolarmente appropriata poiché osserverò le menti alveare da una prospettiva cibernetica (cybernetics -> cyborg -> borg).

Questo saggio tenta di gettare uno sguardo sulla psicologia e sulla sociologia dei borganismi, e di discutere dei borganismi come un potenziale stato postumano.

2. Borganismi in Natura

Quella dei Borganismi potrebbe a prima vista apparire un'idea fantasiosa, più affine alla fantascienza e a desideri/paure umane piuttosto che a praticabile realtà. Ma in natura esistono già svariati sistemi che suggeriscono altrimenti. Gli esempi più comunemente usati sono gli alveari degli insetti sociali, dove tutti gli individui lavorano per il bene comune con poca considerazione per se stessi. Nonostante si sia obiettato che gli alveari mancano di menti collettive (Nicholls 1982) si dovrebbe notare che tutte le specie di questo tipo comunicano con segnali chimici e che, almeno nel caso delle tracce chimiche delle formiche, questi segnali chimici possono essere considerati come mappe cognitive distribuite nell'ambiente (Chiavlo & Millonas 1995). Potrebbero perciò esistere diverse gradazioni di borganizzazione, in dipendenza da quanto strettamente le "unità" comunicano.

Un altro sistema naturale di interesse è la struttura degli organismi multicellulari. La transizione dalla vita fatta di cellule singole alla vita multicellulare potrebbe essere vista come una borganizzazione. Le "menti" chimiche delle cellule sono strettamente connesse, ed in qualche caso le cellule hanno delle gap-junction [NdT - Dette anche "giunzioni serrate", sono punti in cui esiste il contatto fisico fra le membrane cellulari neuronali. Questo permette il trasporto ionico e quindi assicura la continuità elettrica consentendo la propagazione di segnali senza intervento dei meccanismi chimici indispensabili alle sinapsi] che connettono i loro citoplasmi o persino li fondono per formare un "sincizio". In un organismo multicellulare, le cellule sono differenziate in tessuti differenti con differenti funzioni, che talvolta includono la pianificazione della morte delle cellule (come nel caso della formazione del livello protettivo più esterno della pelle, lo "strato corneo"). La differenziazione è mediata da segnali chimici inviati da altre cellule che influenzano l'espressione genetica delle proteine ed il comportamento continuato della cellula. Questo esempio mostra che un borganismo può avere una complessa struttura interna. Non è necessario che tutte le unità siano uguali, e la specializzazione ed il controllo gerarchico costituiscono una possibilità.

Il terzo esempio in natura di sistema simile ad un borganismo è il cervello umano. Esso consiste di

parto parti capaci di agire indipendentemente ma strettamente legate assieme, in modo talmente stretto che di solito queste divisioni passano inosservate. In alcuni casi il sistema è disturbato e la potenziale indipendenza delle parti diventa evidente. Un esempio è quello della scissione del cervello di un paziente i cui emisferi sono stati disconnessi; la maggior parte delle volte ciò non causa alcun cambiamento visibile, ma sotto certe circostanze i due lati entrano in conflitto o interferiscono l'uno con l'altro. Un altro esempio è costituito dagli stati dissociativi che possono insorgere sotto ipnosi oppure in situazioni traumatiche in cui la mente risulta divisa in due o più parti aventi accessi distinti ad informazioni sensoriali e al controllo motorio (Hilgard 1977, Putnam 1989). Il cervello mostra che il borganismo potrebbe non avere consapevolezza delle "unità" che lo compongono, e che esso potrebbe esistere ad un livello più alto di queste, forse come un metasistema (Turchin & Joslyn 1993).

3. Comunicazione e Struttura nei Borganismi

Molti altri trionfi degli esperimenti eugenetici sono stati osservati su e giù per i mondi. Il livello generale di intelligenza individuale si era, naturalmente, sollevato lontanamente oltre il dominio dell'Homo Sapiens. Ma anche una tale superintelligenza, che può essere conseguita solo da una comunità fisicamente unificata, era stata egregiamente sviluppata sul più ambizioso possibile dei piani praticabili. Ciò, naturalmente, fu impossibile fino a che la coesione sociale degli individui interni al mondo-comunità non diventò così strettamente cucita come la integrazione degli elementi di un sistema nervoso.

Olaf Stapledon - Star Maker

La comunicazione è fondamentale per la borganizzazione. Per definizione le unità costituenti un borganismo saranno in stretto contatto mentale; la larghezza di banda e la struttura di questo contatto determinerà molte delle proprietà del borganismo.

Potrebbe essere difficile dire quando un gruppo di individui diviene un borganismo; la psicologia di un gruppo può essere significativamente differente dalla psicologia degli individui, ed anche fra gli umani l'individualità potrebbe essere "sussunta" dall'individualità di gruppo sotto certe condizioni. Comunque una così intensa comunicazione intragruppo è stata principalmente verbale, cinetica e, probabilmente anche chimica (feromoni). Al crescere della larghezza di banda probabilmente appaiono nuovi fenomeni ed il gruppo, e il borganismo, cominciano a prendere vita propria.

La comunicazione fra le unità di un borganismo può essere caratterizzata dalla larghezza di banda e dalla topologia della comunicazione stessa.

3.1 Larghezza di Banda

La larghezza di banda è indicativa della quantità di informazione scambiata fra le unità e della profondità mentale con la quale si presenta; il linguaggio parlato è una forma di comunicazione a banda stretta, estendendosi soltanto ad un livello mentale superficiale mentre un collegamento diretto che ispiri una intuizione nella rappresentazione mentale dell'altra parte sarebbe una comunicazione a banda larga. Il caso estremo è la connessione totale, in cui la larghezza di banda è così grande che tutte le unità formano una singola rete neurale. Quello che è incerto, al momento, è quanto sia necessaria una grande larghezza di banda per creare un vero borganismo. Questa potrebbe essere una questione di grado più che caratterizzare una chiara transazione da individui distinti ad un borganismo.

Partendo da una banda piccola, abbiamo un gruppo di individui che comunicano e perseguono scopi comuni. Tanto più aumenta la larghezza di banda, tanto più essi possono non solo comunicare intenzioni ma anche le loro più profonde motivazioni; alle larghezze di banda più grandi diventa possibile comunicare la catena mentale stessa che conduce a decisioni, la quale diventa quindi condivisibile. Questo potrebbe permettere in raffinamento collaborativo degli obiettivi e dei piani in un modo molto più efficiente rispetto al caso della comunicazione a banda stretta ed i confini fra individui sbiadiscono gradualmente. Si noti che le unità possono ancora essere specializzate e possedere memorie, valori e personalità differenti.

La psicologia di Gruppo ha studiato sotto quali condizioni i gruppi divengano più (o meno) produttivi degli individui. In generale ciò dipende dalla natura del compito e da quella del gruppo. In compiti orientati alla risoluzione di un problema (problem-solving - NdT) i gruppi spesso sviluppano soluzioni migliori rispetto agli individui (Hellriegel ed altri 1989), poiché ci sono più opportunità per correzione d'errori, generazione di idee, pianificazione delle verifiche, ed un'alta probabilità che le abilità e le conoscenze specifiche necessarie a risolvere un complesso problema siano disponibili. Questo è particolarmente vero per compiti che possono essere suddivisi facilmente.

I gruppi non ottengono prestazioni migliori rispetto ai loro individui meglio dotati su compiti che non possono essere suddivisi, se il compito è semplice e la soluzione diviene immediatamente ovvia a tutti una volta che venga proposta (Baron & Byrne 1991). In molti casi riguardanti la psicologia umana, i processi sociali possono interferire con tutto ciò e diminuire la prestazione; In un borganismo questo si potrebbe eventualmente aggirare. Per esempio, nei gruppi umani gli individui dotati spesso restano volontariamente sullo sfondo per non dominare le discussioni; in un borganismo c'è meno preoccupazione per l'individuo (nel bene e nel male), il che suggerisce che tale tendenza sarebbe affievolita in favore dell'aiuto al gruppo. La osservazione detta prima riguardo i meccanismi di problem-solving umani suggerisce che i borganismi dovrebbero dividere i problemi in tranci maneggevoli, i quali sarebbero trattati da piccole sottoreti (eventualmente temporanee) che a loro volta comunicano con ogni altra, quanto meno nel caso di problemi suddivisibili. Nei problemi meno facilmente suddivisibili sembra probabile che una connessione a grande larghezza di banda fra le unità partecipanti sia desiderabile, trasformando le unità stesse in un gruppo di maggiore omogeneità.

Fino ad ora ho assunto che il gruppo interagisca in una maniera piuttosto omogenea, in modo affine ad una assemblea. È anche possibile distinguere fra una parte del borganismo pianificatrice ed una parte esecutiva che invece implementa i piani mentre resta in contatto con la parte pianificatrice. Questo suggerisce due raggruppamenti di unità, fittamente connessi e collegati da un qualche tipo di connessione a banda stretta.

Appare probabile che per un borganismo che incontri svariati tipi di problemi nella vita quotidiana è vantaggioso modificare la sua topologia e larghezza di banda interne. Ci sono naturalmente

limitazioni fisiche e tecnologiche a tutto ciò, nonché un problema di controllo: la sottostruttura dovrebbe organizzare la topologia?

Una possibilità è stata suggerita in *Star Trek - First Contact*: la "Regina Borg", una unità femmina spiega la sua funzione così: "Io porto ordine nel caos". Questo potrebbe essere interpretato come il fatto che essa abbia un ruolo di organizzatrice a differenza di tutte le altre, alquanto identiche, unità; altre repliche a questa interpretazione suggeriscono che essa potesse essere presente con istanze distinte anche su altre, o forse tutte, le navi borg. Un borganismo potrebbe consistere di due differenti tipi di unità, uno orientato a scopi generali basilari e che costituisce la maggioranza numerica della popolazione, implementando la volontà collettiva, ed uno rappresentato da una o poche unità organizzatrici che ottimizzano la struttura interna (eventualmente fungendo da arbitri nei conflitti interni o da supervisori "B-brain" (cervello-B) (vedi Minsky 1988).

Comunque, non è certo che ci sia necessità di unità speciali. Se le unità individuali possono influenzare la loro topologia e la loro larghezza di banda, non è irragionevole pensare che un sistema di regolazione potrebbe essere implementato localmente, per esempio tramite un approccio basato sul "mercato" (Miller & Drexler 1988). È importante realizzare che i borganismi potrebbero consistere di molti differenti tipi, sia per caratteristiche mentali che fisiche, di unità. Mentre la maggior parte delle descrizioni sono concentrate su borganismi con strutture omogenee o quantomeno composte di strati omogenei di unità estremamente diverse da strato a strato, eventualmente diverse quanto lo sono gli umani, una possibilità è che essi siano costituiti da Intelligenze Artificiali o agenti software non intelligenti.

3.2 Topologia

La topologia può essere diversificata all'infinito. Una soluzione semplice è la interconnessione totale, con ogni unità connessa ad ogni altra. La interconnessione totale è di solito inefficiente a causa della larghezza di banda totale necessaria (e del suo overhead) [*NdT - in ambito Internet, si tratta del sovraccarico informativo necessario all'instradamento dei dati verso le effettive destinazioni, ed alla gestione dei protocolli di comunicazione che sono indispensabili a ricostruire il messaggio dopo la sua suddivisione in pacchetti ed a detenzionare e correggere parzialmente eventuali alterazioni erronee subite durante la trasmissione*] che cresce come la potenza N^2 (dove N è il numero di unità); nella maggior parte dei casi c'è ben poca necessità che ogni unità comunichi costantemente con ogni altra e la maggior parte della larghezza di banda risulta sprecata. Se tempo o attenzione vengono sottratti al lavoro principale per tenere aggiornate le unità di quello che le altre unità stanno facendo, esisterà anche una dimensione "ottimale" del borganismo in corrispondenza della quale la quantità di lavoro svolto è massima; al di sopra di questa dimensione, l'overhead per la comunicazione annulla ogni vantaggio derivante dall'aggiunta di ulteriori unità.

Altre topologie interessanti sono le strutture a bus, nelle quali le unità che necessitano di comunicare lo fanno tramite un mezzo a grande larghezza di banda (per esempio segnali "broadcast" [*NdT - pacchetti di messaggio lanciati in rete e diretti genericamente verso qualsiasi unità di destinazione che sia in ascolto e che sia predisposta per rispondere*] o connessioni ad infrarossi con una rete di computer), topologie gerarchiche in cui unità con ruoli di supervisione o di logistica agiscono da intermediari per la comunicazione (questo implica una richiesta molto alta di capacità di gestione di grandi larghezze di banda per queste unità; il livello superiore può facilmente diventare un "collo di bottiglia" del sistema) [*NdT - Sottosistema dell'architettura di un sistema di elaborazione che mostra scarsa efficienza in termini di tempi di elaborazione e di conseguenza degrada le prestazioni dell'intero sistema*] e topologie ad ipercubi [*NdT - Una topologia che ammette una rappresentazione grafica del tipo seguente: se le unità della rete sono posizionate in corrispondenza dei vertici di cubi, i collegamenti fra unità sono costituite dai lati dei cubi ma anche dalle connessioni create fra vertici omologhi di cubi distinti*] dove le unità formano un cubo multidimensionale ed ognuna comunica con un numero di altre pari a $\log_2(N)$; La distanza massima fra due unità qualsiasi è $\log_2(N)$ e la larghezza di banda totale cresce come $N * \log_2(N)$.

Come si può vedere, la conoscenza per progettare sistemi multiprocessore può essere applicata ai borganismi. In entrambi i casi il problema è di distribuire informazione in un sistema composto da molte sub-unità, e di scovare problemi e modi di risolverli che funzionino in architettura parallela.

Per accordarsi ad una topologia variabile, la rete deve essere flessibile quanto più possibile. Con tutta probabilità una rete virtuale è la soluzione più semplice: la topologia mentale è implementata come un livello sovrapposto ad un'altra rete, per esempio una rete a commutazione di pacchetto in cui ogni unità è connessa al nodo più vicino, o una rete internet composta da svariate altre sottoreti.

Una architettura interessante per un borganismo è una gerarchia di meta-individui. Gli individui formano dei meta-individui a causa delle connessioni a grande larghezza di banda e al buon coordinamento dei processi mentali. Questi meta-individui formano individui di livello superiore, e così via fino a raggiungere il livello in cima. Questo suggerisce una topologia di rete gerarchica dove i livelli più alti scambiano principalmente informazioni di alto livello, mantenendo piccola la necessaria larghezza di banda grazie all'alto livello di astrazione. Una struttura simile è stata suggerita da Marvin Minsky per la mente umana, con "agenti" (sottosistemi semplici ed indipendenti con i loro propri obbiettivi) interagiscono per dare forma ad un comportamento complesso che può essere ricondursi ad agenti di più alto livello (Minsky 1988).

Questo scenario è simile a quello della gerarchia di menti nel romanzo *Star Maker* di Stapledon: avanzate culture che formano borganismi planetari in cui ogni individuo è allo stesso tempo parte della mente planetaria ed un individuo indipendente. Le menti planetarie a loro volta formano allo stesso modo delle menti galattiche, e queste a loro volta partecipano alla definitiva mente universale.

Non dovrebbe importare che questo modello non implichi che ogni unità manchi di individualità; Stapledon suggerisce piuttosto chiaramente che le unità possono rimanere individui ma allo stesso tempo partecipare al borganismo. Una possibilità è la capacità di connettersi al borganismo a piacimento, un'altra è quella di un legame permanente che lasci alcuni livelli mentali di individualità mentre altri sono collettivi.

4. La Psicologia dei Borganismi

Così facilmente organizzata era la vita della mentalità sciame che tutte le attività di routine nell'industria e nell'agricoltura erano diventate, dal punto di vista della mente-sciame, inconscie come i processi digestivi di un essere umano. Le piccole unità insettoidi stesse le portavano avanti, nonostante non ne comprendessero il significato; ma la mente dello sciame aveva perso la capacità di seguirle. Le sue preoccupazioni erano quasi interamente riguardanti le attività che richiedevano l'unificato controllo cosciente, di fatto invenzioni pratiche e teoriche di tutti i tipi e esplorazione fisica e mentale.

Olaf Stapledon - Star Maker

Come fa un borganismo a reclutare unità? Ci sono tre possibili risposte:

- l'individuo deve volontariamente cedere parte della sua individualità in cambio degli effetti positivi dell'esser parte del borganismo (capacità mentali estese, supporto transumano, ecc.),
- l'individuo viene borganizzato contro la sua volontà,
- l'individuo è creato come parte del borganismo.

Essere parte di un borganismo potrebbe essere o meno una condizione reversibile a seconda di quanto l'unità individuale è integrata nella mente collettiva. Se le unità sono individui collegati assieme in una rete mentale di larghezza di banda relativamente stretta per ottenere un potenziamento della comunicazione e la formazione di un metasistema, il processo potrebbe essere reversibile (nonostante le unità costituenti potrebbero passarsela male per quel che riguarda il comprendere o ricordare i loro pensieri da borganismi). Forme più intime di comunicazione potrebbero comunque necessitare di un collegamento permanente col borganismo poiché ogni unità è dipendente dalle altre unità per molti processi mentali. Poiché è probabile che un borganismo avrà bisogno di una significativa quantità di coordinazione mentale per ben funzionare, avere delle unità che lo abbandonano o gli si associano troppo spesso potrebbe essere svantaggioso.

Le unità non volontarie potrebbero non essere desiderabili, sia per le ragioni dette prima che per causa del rischio di infezioni memetiche (vedi la sezione sui "punti deboli dei borganismi"). Se le unità rimangono relativamente inalterate quando vengono integrate nel collettivo, è probabile che quelle non volontarie saranno più che altro una fonte di problemi a confronto del valore del loro apporto extra di capacità mentali. Comunque, se il borganismo non si preoccupa delle capacità e dei memi individuali delle sue unità, esse eventualmente possono venire "re-formatte mentalmente", trasformate in standardizzate entità radiocomandate alla maniera dei Borg di Star Trek.

Un metodo di reclutamento che aggira i problemi di entrambi gli altri metodi è di costruire/crescere nuove unità adatte al borganismo. Ciò potrebbe implicare dall'aver unità che crescono connesse al borganismo fin dall'infanzia (il che dovrebbe probabilmente rendere le loro menti molto meglio adattate all'esistenza borganica) fino alla copiatura delle unità. Se le unità crescono nel borganismo, è molto probabile che esse gli si adatteranno bene, probabilmente con un grado molto maggiore rispetto a quelle introdotte dall'esterno.

Con avanzate tecniche di clonazione e con una modo per imprimere l'appropriata informazione neurale, non appare completamente improbabile che gli individui possano creare cloni, più o meno simili, di se stessi. Poiché queste copie sarebbero molto simili fra loro, è probabile che esse si adattino bene al borganismo, se così faceva l'originale. Tutto ciò è anche più facile se è anche possibile l'uploading: il borganismo consiste di entità infomorfiche che sono interconnesse molto più strettamente di quello che sarebbe possibile se le entità fossero completamente fisiche; la presenza fisica del borganismo potrebbe essere gestita tramite telepresenza. La copiatura potrebbe mettere un singolo individuo in grado di svilupparsi in un borganismo in cui tutte le unità (almeno in origine) condividono i suoi valori, i suoi obiettivi e la sua personalità, gettando buone fondamenta per metaorganismo affidabile (assumendo comunque che la personalità di base sia compatibile con la borganizzazione; alcune persone potrebbero non andare d'accordo con se stesse).

4.1 Emozione

Un evidente aspetto dei Borg di Star Trek è la loro totale assenza di emozioni; persino in situazioni estreme essi si comportano roboticamente. Molto probabilmente questa era una scelta intesa a deumanizzarli ulteriormente, ma c'è una buona ragione per attendersi che i borganismi possano tendere ad una apparente mancanza di emozioni. Gli stati d'animo umani vengono comunicati attraverso le intonazioni, il linguaggio del corpo e specialmente attraverso le espressioni facciali. Questa trasmissione è importante poiché senza una funzionale comunicazione delle emozioni, molti umani se la passerebbero male sul piano del loro funzionamento sociale. Ma in un borganismo le emozioni non sono espresse attraverso linguaggio corporale ed espressioni, poiché possono essere espresse molto più chiaramente tramite la loro rete interna di comunicazione. Non è di nessuna importanza per una unità sorridere se è divertita (o se lo stesso borganismo nel complesso è divertito) poiché ogni altra unità sarebbe capace di sapere esattamente in quale umore esso si trovi. Quindi è probabile che i borganismi (a meno che non tentino di evitarlo) dovrebbero apparire privi di emozioni agli individui umani, a dispetto della loro ricca vita interiore.

4.2 Auto-Sacrificio

Talvolta accade che i genitori sacrifichino se stessi per i loro figli, o che un fratello o sorella si sacrifichi per qualche altro fratello/sorella. Ci sono fondate ragioni sociobiologiche per le quali ciò potrebbe servire ad assicurare la sopravvivenza genetica, e attraverso la storia gli individui hanno sacrificato se stessi per assicurare, in modo analogo, anche la sopravvivenza dei loro memi (Dawkins 1976). Un borganismo è un organismo memetico, e potrebbe essere possibile per le unità sacrificare se stesse in favore del borganismo. Questo accade regolarmente in Star Trek e nelle reali colonie di insetti. Se tutte le unità sono approssimativamente identiche, sacrificarne una non costituisce una grande perdita (eccetto che nel numero delle risorse) dalla prospettiva di borganismo ed unità, poiché ciò assicura la sopravvivenza di unità simili e dei loro memi che erano condivisi anche dalla particolare unità sacrificata. Se le connessioni fra unità sono sufficientemente potenti o se le unità sono degli "infomorfici" potrebbe anche essere possibile effettuare dei "backup" mentali, rendendo relativamente economico l'auto-sacrificio. Più le unità individuali hanno da perdere, e meno è probabile che il borganismo possa obbligarle a sacrificare se stesse (tuttavia, questo è in gran parte dipendente dai memi dominanti nel borganismo e nelle unità).

4.3 Interazione

Come potrebbe interagire un borganismo con altri borganismi ed individui? È importante comprendere che un metaorganismo borganico potrebbe anche non percepire gli individui come unità indipendenti, con approssimativamente lo stesso valore (alto o basso che sia). Per un borganismo gli unici "reali" abitanti del mondo potrebbero essere altri borganismi, e le unità indipendenti semplicemente non sarebbero esseri "reali". Questa sembra essere la classica veduta di come il borganismo vedrebbe il mondo, e si adatta piuttosto bene con lo stereotipo narrativo del "cattivo". Comunque, non c'è alcuna particolare ragione per cui i borganismi dovrebbero essere incapaci di apprezzare la esistenza individuale di un non-borganismo.

Essendo entità basate sulla comunicazione, i borganismi potrebbero avere tempi di comunicazione più brevi di quelli che hanno gli "individui". Se si ignorano i problemi tecnici di compatibilità e protocollo, sembra abbastanza possibile per i borganismi che essi si "connettano" fisicamente se devono comunicare fra loro. Questo corrisponderebbe ad un canale a banda estremamente alta, rendendo possibile la comunicazione rapida di concetti molto complessi. C'è naturalmente il problema di evitare la fusione totale e di garantire la sicurezza, ma ciò potrebbe forse essere affrontato utilizzando alcune unità come "firewall" [*Ndt - Firewall: i sistemi informatici di controllo delle attività intercorrenti "fra" e del traffico scambiato "da" e "verso" una rete locale in connessione con un'altra rete locale o con l'intera rete Internet*].

5. Implementazione di Borganizzazione

Voglio essere assimilato. Voglio essere borg. Le macchine non distruggeranno gli umani; umani e macchine diverranno una sola cosa.

Crist Clark

Molte descrizioni dei borganismi hanno dato per scontato la presenza di telepatia, ma come Olaf Stapledon fece notare nel 1937, le onde radio potrebbero non essere così soddisfacenti. Implementare una rete di informazione mobile per grandi larghezze di banda è un tema "caldo" della odierna ricerca, connesso alle ricerche riguardo i computer indossabili, gli uffici mobili e l'elaborazione ubiqua. Quanta larghezza di banda è necessaria? Possiamo stimare un limite inferiore pari alla larghezza di banda associata alle informazioni, prese assieme, del linguaggio parlato e del linguaggio del corpo, le quali sembrano essere dell'ordine di 10 o 100 bit al secondo. Un limite superiore più alto sarebbe imposto dalla totale interconnessione alla stessa densità di segnali della mente umana, ossia approssimativamente 10^{18} bit per secondo, un valore piuttosto estremo. Comunque, i due emisferi umani comunicano strettamente, per tramite del "corpo calloso", di solito senza alcuna differenza distinguibile; questa connessione ha una larghezza di banda teorica dell'ordine di 10^{10} bit per secondo, che dovrebbe essere vista come una probabile larghezza di banda necessaria perché una connessione profonda fra unità distinte le renda davvero parte della stessa mente.

Sembra probabile che per ogni borganismo dalla grande larghezza di banda, siano necessarie interfacce neurali, poiché la mente non possiede canali con sufficiente larghezza di banda. Perciò è indispensabile una interfaccia neurale artificiale per borganismi. Naturalmente, potrebbe anche essere il caso che larghezze di banda più piccole favoriscano la formazione di borganismi (come discusso precedentemente, la larghezza di banda per una "coscienza" sembrerebbe essere piuttosto piccola, dell'ordine di 100 bit al secondo, stando ad alcuni ricercatori). Naturalmente, una semplice soluzione sarebbe di mantenere le menti delle unità in una matrice computazionale esterna ai corpi, i quali sono da questa controllati in remoto. Questo richiederebbe una larghezza di banda analoga a quella dell'insieme costituito da "midollo spinale" sommato ai "nervi cerebrali", dell'ordine di 10^{10} bit al secondo e per ogni corpo o più o meno simile. Potrebbe persino essere possibile permettere ai corpi di pilotarsi da soli utilizzando sistemi di basso livello del cervello e del midollo spinale. Poiché una significativa quantità di informazione viene semplicemente rimossa via prima di raggiungere il livello cosciente e le funzioni cerebrali di più alto livello, la larghezza di banda necessaria dovrebbe essere ancora più bassa, e quindi più facile da inviare.

La progettazione di un ponte di connessione mobile alla rete del borganismo è non banale a causa della domanda stimata. Le attuali reti mobili (radio, raggi infrarossi) raggiungono fra i 100 Kbit al secondo ed i 10 Mbit al secondo su corte distanze, meno di 50 metri (Weiser 1991, 1996) il che suggerisce che necessitiamo di una larghezza di banda più ampia di tre ordini di grandezza per pareggiare il valore di 10^{10} bit al secondo indispensabile per una borganizzazione a banda larga. Ciò in linea di principio non sembra possibile: le emissioni laser con frequenze entro la luce visibile potrebbero consentire questa larghezza di banda su distanze prive di ostacoli interposti nel raggio visivo, e l'attività neurale è di solito piuttosto limitata e probabilmente suscettibile di compressione (approssimativamente il 5% di un insieme di neuroni sono attivi in un dato momento; questo suggerisce che i segnali possono venire compressi di uno o due ordini di grandezza). Altri aspetti della struttura della rete del borganismo sono indirizzati dai lavori correnti sulla computazione ubiqua e mobile, cose come la commutazione flessibile fra "transceiver" [*NdT - un sistema ricevitore/trasmittitore/modulatore ed eventualmente anche trasduttore di segnale per agganciarsi a ponti di trasmissione mobile per lunga distanza*], modifiche a correzione di errore, richieste energetiche e protocolli di rete. In linea di principio una interfaccia neurale a banda larga sembra essere realizzabile utilizzando tecnologie di un vicino futuro.

Una struttura probabile consisterebbe di una rete digitale non mobile e a grande larghezza di banda (la "backbone" o dorsale) la quale agisce come il sistema di commutazione centrale per le unità del momento. Esse possono sia essere in contatto con la dorsale, consentendo una comunicazione a banda molto larga, sia essere mobili, nel qual caso esse comunicano con la dorsale via radio, o tramite infrarossi o segnali laser nello spettro della luce visibile (è divertente notare che i Borg di *Star Trek* spesso hanno raggi laser che guizzano nelle loro vicinanze). I segnali hanno una distanza di portata breve e necessitano soltanto di raggiungere il transceiver più vicino. Le unità esterne all'"alveare" non saranno capaci di comunicare col borganismo con una così grande larghezza di banda e quindi dovranno utilizzare segnali radio. Sembra probabile che le unità "contando sulle sole loro forze" debbano fronteggiare situazioni che capitano e le riguardano più come individui che come parti del borganismo.

(e fra altri hardware e software di potenziamento). Protocolli di basso livello implementano la commutazione di pacchetto e le connessioni virtuali, la cui struttura ed organizzazione è regolata da un livello "arbitrale" che potrebbe essere visto come una parte pre-cosciente della mente del borganismo. Questo livello arbitrario potrebbe essere implementato (come prima discusso) utilizzando unità coordinatrici, e sistemi basati sul mercato, o altri approcci o anche sistemi misti; il livello arbitrario assicura che la struttura di rete virtuale sia ottimale per i compiti da svolgere, ed organizza le unità in squadre e gruppi significativi. Queste squadre e gruppi formano la vera mente del borganismo, che colleziona informazione, risolve i problemi ed implementa soluzioni.

6. Punti Deboli dei Borganismi

A dispetto della loro probabile alta capacità mentale e pratica, i borganismi hanno evidenti debolezze, proprio come le hanno gli organismi individuali. Molti dei problemi dei borganismi sono "proprietà emergenti", non intrinseche alle unità stesse.

6.1 Infezione Memetica

Una delle debolezze più preoccupanti è la diffusione di schemi di informazione virulenti come i memi. I memi prosperano in ambienti caratterizzati da intensa comunicazione (Bjarneskans ed altri 1997), e probabilmente si diffonderebbero in maniera estremamente rapida all'interno di un borganismo, infettando sia gli schemi di informazione collettivi che quelli individuali. Disporre di un sistema funzionante per la difesa memetica sembra essere vitale per il benessere di un borganismo, specialmente di fronte a memi simili a virus di computer (nell'ambiente cibernetico di un borganismo c'è ben poca differenza con questa situazione). Non è improbabile che un borganismo debba conservare un alto grado di igiene mentale solo per poter evitare di soccombere ai replicatori mentali egoisti.

Inoltre, è improbabile che le difese memetiche esterne o interne potranno essere perfette, specialmente in virtù del fatto che il borganismo stesso potrebbe accidentalmente creare memi destabilizzanti durante il suo normale pensiero e la sua normale comunicazione interna. L'evoluzione di parassiti sembra essere onnipresente in (eco)sistemi simili a quelli della vita, e tanto più l'ecosistema è interconnesso, tanto più grande è la complessità della co-evoluzione e dell'iper-parassitismo (Kelly 1994). Questo suggerisce che i borganismi potrebbero generalmente non essere in grado di evitare un certo livello di replicatori interni egoisti, e che la migliore strategia per fronteggiarli è di integrare replicatori simbiotici come una tipologia di sistema immunitario piuttosto che tentare infruttuosamente di estirparli (Moravec 1988).

6.2 Pensiero di Gruppo

Il pensiero di gruppo è un problema comune nei gruppi umani: il gruppo divorzia progressivamente dalla realtà a causa del suo consenso interno (il quale potrebbe anche essere ingannevole); il gruppo fallisce nell'interrogarsi sui suoi propri presupposti e nel tenere in conto aspetti non graditi della realtà. Se un borganismo deve mantenere le fila delle sue unità, è probabile che debba direttamente o indirettamente contrastare il dissenso, il che potrebbe promuovere il pensiero di gruppo. Spesso, il miglior modo di invalidare il pensiero di gruppo è permettere alle minoranze dissenzienti di presentare i loro punti di vista. Ma d'altro canto, i borganismi con larghezza di banda sufficientemente grande dovrebbero essere *meno* sensibili al pensiero di gruppo rispetto ai gruppi umani. Se le unità possono presentare non solo i loro punti di vista ma anche i processi mentali che gli hanno permesso di raggiungere queste vedute, potrebbe diventare più facile giudicare il merito relativo delle diverse posizioni. Esse non sarebbero più asserzioni riguardo la realtà ma piuttosto modelli differenti che possono essere analizzati utilizzando la riflessione critica, la verifica empirica o la sintesi.

6.3 Il Borg Egoista

Un borganismo non è solo un organismo distribuito, è anche in un certo senso una organizzazione sociale. Questo significa che le relazioni fra se stesso e le unità possono diventare una sorgente di problemi. Se l'evoluzione memetica e la diffusione di memi non può essere evitata (per esempio utilizzando unità le cui menti siano state re-formatte), c'è il rischio che il malcontento o altre agitazioni possano propagarsi fra le unità, destabilizzando il borganismo. Per esempio, le unità egoiste potrebbero costituire un problema. Assumendo che le unità conservino una certa autonomia, non è irragionevole pensare che alcune possano decidere di trarre un profitto a spese del borganismo. Nei gruppi umani ciò può osservarsi come diluizione della responsabilità (più gente è coinvolta in un compito, meno intensamente essi tendono a lavorare se i loro risultati non possono direttamente essergli attribuiti) nonché in forme di parassitismo sociale. Se questa strategia dimostra di aver successo, essa si può diffondere rapidamente (a causa della rapida diffusione dei memi) portando verso l'indebolimento o la dissoluzione del borganismo. La responsabilità delle unità potrebbe essere un modo semplice di trattare con esse, specie in virtù del fatto che la "rete" del borganismo è probabilmente ideale per mantenere traccia di ciò che ognuno sta facendo (o non facendo). Tuttavia, è probabile che possano svilupparsi strategie egoiste difficili da individuare.

7. Discussione

Noi siamo i Borg. Abbassate i vostri scudi e consegnate la vostra nave. Noi aggiungeremo le vostre caratteristiche biologiche e tecnologiche alle nostre. La vostra cultura si adatterà al servizio della nostra. Ogni resistenza è inutile.
Star Trek

I borganismi inorridiscono alcuni e attraggono altri. Essi rappresentano sia la paura umana della perdita del "se" che la visione di una comunione totale. I Borg di *Star Trek* sono dipinti come inumani e spietati, mentre le "menti planetarie" di Stapledon sono benevole e spirituali. Hobbes suggerisce che una forma limitata di borganizzazione (la formazione di società con forti governanti) è necessaria per la sopravvivenza individuale ed il benessere.

Indipendentemente, da come le persone reagiscono ad essi, i borganismi sono una delle forme di

postumanità meglio esplorate. A differenza dei "Cervelli-Giove" [NdT - Un essere postumano di dimensioni e potenza elaborativa estremamente grandi. Il termine deriva dalla considerazione che utilizzando nanotecnologie opportune persino un corpo celeste enorme come Giove potrebbe essere trasformato in un unico gigantesco computer funzionante] o delle entità "caricate" su supporti artificiali (vedi: Mind Uploading), per i borganismi possiamo almeno avere una vaga idea di cosa siano e come possano essere realizzati; non c'è una discontinuità così smisurata fra l'umanità attuale ed i borganismi.

La borganizzazione è uno stato desiderabile? La risposta sembra dipendere da quanto valore si attribuisce alla individualità ed alla autonomia. Se queste fossero impostate come valori centrali dei borganismi sarebbero chiaramente non desiderabili, e ad un individualista estremo potrebbe apparire etico distruggere la borganizzazione per poterne "liberare" le unità costituenti (Morrow 1996). La situazione non è così chiara per i borganismi volontari dove le unità mantengono un senso di individualità pur appartenendo ancora al borganismo. In questo caso gli individualisti estremi potrebbero probabilmente obiettare che essere parte di una borganizzazione sopprime lo sviluppo e la libertà personale, persino se la borganizzazione è stata volontaria (questo rispecchia anche il dibattito liberale riguardo i diritti del governo contrapposti all'individuo, e la legittimità del "contratto sociale").

Se uno non vede individualità ed autonomia come valori fondamentali ci sono ancora meno argomenti contro i borg. C'è una certa preoccupazione che i borganismi saranno inefficienti attrattori memetici o sociali; strategie evolutive stabili e subottimali (un possibile stato attrattore è nella "Ipotesi della Convergenza forte" di Boström 1997), o che gli scopi del borganismo nel suo complesso alla lunga si allontanano da quelli delle unità che si sono congiunte assieme, divenendo incompatibili con gli scopi di queste. C'è qualche evidenza per quest'ultima possibilità: gli scopi degli organismi multicellulari e degli alveari di insetti chiamano al sacrificio le loro unità, ed a giudicare dal confronto della quantità di biomassa fra organismi multicellulari/monocellulari e fra insetti sociali/non-sociali, le forme di vita non borganizzate funzionano piuttosto bene *dalla prospettiva dell'individuo*, nonostante la borganizzazione sia chiaramente non svantaggiosa per i geni e possa anzi essere molto vantaggiosa a livello genetico (Dawkins 1976). Se questa osservazione può essere traslata nella "noosfera" [NdT - astrazione per indicare il dominio dei Memi], essa suggerisce che i borganismi sono vantaggiosi per memi che influenzano fortemente l'azione e per memi di una certa complessità (un possibile esempio potrebbe essere quello delle religioni o delle ideologie) che scavalcano gli interessi personali degli individui. Si deve notare però che nella biosfera gli analoghi borganici non dominano ne per senzenza ne in termini numerici; organismi monocellulari e animali individuali sono ancora la norma. Ciò suggerisce che anche se i borganismi sono attrattori e autosupportanti, potrebbero non essere così vantaggiosi o flessibili da spazzare via nella competizione tutti gli altri stili di vita (specie perché in un ambiente in cui sono presenti dei borganismi esiste un vantaggio evolutivo memetico al loro sfruttamento da parte di non-borganismi).

Quali sono i vantaggi più grandi dei borganismi? Essi forniscono una maniera "facile" per creare entità superumane (si potrebbe anche discutere riguardo il fatto che abbiamo creato già oggi semplici borganismi di piccola larghezza di banda basati sui metasistemi: organizzazioni e stati), e quindi non sembrerebbe esistere un ostacolo ovvio alla loro creazione (nonostante sia chiaramente necessaria una abbondante sperimentazione riguardante l'interazione e l'integrazione di un gruppo). I borganismi sarebbero in grado di risolvere alcune vaste classi di problemi ed implementare le soluzioni molto più efficientemente dei raggruppamenti di individui, e questo attribuisce loro vantaggi pratici ed economici. C'è anche un sogno umano a lungo nutrito riguardo una comunità totale, il che potrebbe rendere i borganismi desiderabili a qualcuno per ragioni puramente estetiche o emotive.

Indipendentemente dai punti di vista individuali sui borganismi è chiaro che questi costituiscono un possibile stato postumano, e che in certe situazioni essi sono vantaggiosi. Questo di solito è sufficiente per assicurare che almeno alcuni borganismi saranno implementati da qualche gruppo per qualche ragione.

Ogni resistenza è inutile.

8. Bibliografia

Nota:

Rispetto alla versione originale sono stati aggiunti link verso documenti che probabilmente non erano ancora disponibili on-line all'epoca in cui Anders Sandberg compilò la presente bibliografia.

Baron, R.A., Byrne D. (1991) Social Psychology: Understanding Human Interaction (6th ed.) Boston: Allyn & Bacon

Bjarneskans, H., Grønnevik, B. & Sandberg, A., 1997, The Lifecycle of Memes Homo Excelsior, <http://www.aleph.se/Trans/Cultural/Memetics/memecycle.html>

Boström, N., 1997, Predictions from Philosophy? <http://www.nickbostrom.com/old/predict.html>

Chialvo, D.R., Millonas, M.M., 1995, How Swarms Build Cognitive Maps Santa Fe Institute working paper 95-03-033, Abstract, PostScript version.
Disponibile anche in versione testo presso:
<http://ideas.uqam.ca/ideas/data/Papers/wopsafiw95-03-033.html>

Dawkins R, (1976) The Selfish Gene , Oxford: Oxford University Press
(Richard Dawkins - Il Gene Egoista - Arnoldo Mondadori - Oscar Saggi - 1995)

Hellriegel, D., Slocum, J.W. Jr., Woodman, R.W. (1989) Organizational Behavior (5th ed.) St Paul: West.

Hilgard, E.R. (1977) Divided Consciousness: Multiple Controls in Human Thought and Action, New

York: Wiley

Hobbes, T., 1651, Leviathan

(Thomas Hobbes - Leviatano - Varie edizioni italiane presso Armando, Laterza, Nuova Italia, Editori Riuniti)

Kelly, K., Out of Control: the New Biology of Machines, London Fourth Estate 1994, ISBN 1-85702-308-0

(Kevin Kelly - Out of Control: la nuova biologia delle macchine - Edizioni Apogeo - Collana URRRA' - 1996)

Mark S. Miller and K. Eric Drexler, Incentive Engineering: for Computational Resource Management in The Ecology of Computation, Bernardo Huberman (ed.) Elsevier Science Publishers/North-Holland, 1988.

<http://www.agorics.com/agoricpapers.html>

*Per un articolo degli stessi autori ed incentrato "quasi" sugli stessi argomenti, reso disponibile in traduzione italiana grazie a Giuseppe D'ambrosio, vedi anche:

<http://boltthrower.web.org/EOC/ce.html>

Minsky, M., 1988, The Society of Mind, Simon & Schuster

(Marvin Minsky - La Società della Mente - Biblioteca Scientifica Adelphi - 1989)

Moravec, H., Mind Children: the Future of Robot and Human Intelligence, Cambridge Harvard University Press, 1988 ISBN 0- 674-57618-7

Morrow, T. 1996, >H HUMOR: Borganism in the media,

<http://www.aleph.se/Trans/Cultural/Fun/0173.html>

Nicholls, P., 1982 The Science in Science Fiction, Roxby Science Fiction Limited

Putnam, F.W. (1989) Diagnosis and treatment of multiple personality disorder New York: Guilford

Stapledon, O., 1931, Last and First Men

(Infinito - Oscar Mondadori - 1990)

Stapledon, O., 1937, Star Maker

(Il Costruttore di Stelle - Edizioni Longanesi - 1976)

Turchin, V., Joslyn, C., 1993, The Metasystem Transition

<http://pespmc1.vub.ac.be/MST.html>

Weiser, M., The Computer for the 21st Century, Scientific American, pp. 94-10, September 1991,

<http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>

Weiser, M. 1996, Nomadic Issues in Ubiquitous Computing, talk given at Nomadic '96 conference. Slides.

<http://nano.xerox.com/hypertext/weiser/NomadicInteractive/>

