

Syscoin 4.0: A Peer-to-Peer Electronic Cash System Built For Business Applications

JAGDEEP SIDHU, MSC¹, and IAN C. MOORE, PHD²

¹Syscoin Core Developer, Blockchain Foundry Inc.(e-mail: jsidhu@blockchainfoundry.co)

²(e-mail: ic3moore@gmail.com)

ABSTRACT Syscoin 4.0 introduces a novel implementation of a decentralized marketplace, an asset infrastructure, masternodes providing bonded validators for a PoW/PoS hybrid consensus model and instant pseudo-interactive zero-confirmation cryptocurrency transactions with double-spend protection.

INDEX TERMS Nakamoto DAG, Zero Knowledge Proofs

I. INTRODUCTION

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes. Congue mauris rhoncus aenean vel elit scelerisque mauris pellentesque. Tristique nulla aliquet enim tortor at auctor urna. Amet dictum sit amet justo. Morbi non arcu risus quis. Dictum at tempor commodo ullamcorper. Tortor pretium viverra suspendisse potenti nullam ac. Mi eget mauris pharetra et ultrices neque. Sit amet facilisis magna etiam tempor orci. Amet mauris commodo quis imperdiet.

A. VALUE PROPOSITION

Consequat semper viverra nam libero. Duis at tellus at urna condimentum mattis. Viverra vitae congue eu consequat. Tristique nulla aliquet enim tortor. Sed tempus urna et pharetra pharetra massa massa ultricies. Faucibus turpis in eu mi. Aenean euismod elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Fermentum posuere urna nec tincidunt praesent semper. Posuere ac ut consequat semper viverra nam. Viverra ipsum nunc aliquet bibendum enim facilisis gravida. Velit laoreet id donec ultrices tincidunt arcu non sodales. Odio euismod lacinia at quis risus sed vulputate. Blandit cursus risus at ultrices mi. Phasellus faucibus scelerisque eleifend donec. Rutrum tellus pellentesque eu tincidunt. Tempor id eu nisl nunc mi.

B. WHAT'S NEW IN 4.0

Eu ultrices vitae auctor eu augue ut. Non enim praesent elementum facilisis leo vel. Quam adipiscing vitae proin sagittis nisl rhoncus mattis rhoncus urna. Ullamcorper velit sed ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget. Eget egestas purus viverra accumsan in. Nec sagittis aliquam malesuada bibendum arcu vitae elementum. Eu sem integer vitae justo eget magna fermentum iaculis eu. Dui ut ornare

TABLE 1. Units for Magnetic Properties

Symbol	Quantity	Conversion from Gaussian and CGS EMU to SI ^a
Φ	magnetic flux	$1 \text{ Mx} \rightarrow 10^{-8} \text{ Wb} = 10^{-8} \text{ V}\cdot\text{s}$
B	magnetic flux density, magnetic induction	$1 \text{ G} \rightarrow 10^{-4} \text{ T} = 10^{-4} \text{ Wb/m}^2$
H	magnetic field strength	$1 \text{ Oe} \rightarrow 10^3/(4\pi) \text{ A/m}$
m	magnetic moment	$1 \text{ erg/G} = 1 \text{ emu}$ $\rightarrow 10^{-3} \text{ A}\cdot\text{m}^2 = 10^{-3} \text{ J/T}$
M	magnetization	$1 \text{ erg}/(\text{G}\cdot\text{cm}^3) = 1 \text{ emu/cm}^3$ $\rightarrow 10^3 \text{ A/m}$
$4\pi M$	magnetization	$1 \text{ G} \rightarrow 10^3/(4\pi) \text{ A/m}$
σ	specific magnetization	$1 \text{ erg}/(\text{G}\cdot\text{g}) = 1 \text{ emu/g} \rightarrow 1 \text{ A}\cdot\text{m}^2/\text{kg}$
j	magnetic dipole moment	$1 \text{ erg/G} = 1 \text{ emu}$ $\rightarrow 4\pi \times 10^{-10} \text{ Wb}\cdot\text{m}$
J	magnetic polarization	$1 \text{ erg}/(\text{G}\cdot\text{cm}^3) = 1 \text{ emu/cm}^3$ $\rightarrow 4\pi \times 10^{-4} \text{ T}$
χ, κ	susceptibility	$1 \rightarrow 4\pi$
χ_ρ	mass susceptibility	$1 \text{ cm}^3/\text{g} \rightarrow 4\pi \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$
μ	permeability	$1 \rightarrow 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$ $= 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb}/(\text{A}\cdot\text{m})$
μ_r	relative permeability	$\mu \rightarrow \mu_r$
w, W	energy density	$1 \text{ erg/cm}^3 \rightarrow 10^{-1} \text{ J/m}^3$
N, D	demagnetizing factor	$1 \rightarrow 1/(4\pi)$

Vertical lines are optional in tables. Statements that serve as captions for the entire table do not need footnote letters.

^aGaussian units are the same as cg emu for magnetostatics; Mx = maxwell, G = gauss, Oe = oersted; Wb = weber, V = volt, s = second, T = tesla, m = meter, A = ampere, J = joule, kg = kilogram, H = henry.

lectus sit amet est placerat in egestas. Sed arcu non odio euismod lacinia at quis risus. Interdum velit euismod in pellentesque massa placerat duis. Vitae tortor condimentum lacinia quis vel. Libero enim sed faucibus turpis in eu mi bibendum neque.

1) Tables

Etiam ultrices. Suspendisse in justo eu magna luctus suscipit

II. PROTOCOL CHARACTERISTICS

A. NAKAMOTO DAG

Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Curabitur sodales ligula in libero. Sed dignissim lacinia nunc. Curabitur tortor. Pellentesque nibh. Aenean quam. In scelerisque sem at dolor. Maecenas mattis. Sed convallis tristique sem. Proin ut ligula vel nunc egestas porttitor. Morbi lectus risus, iaculis vel, suscipit quis, luctus non, massa. Fusce ac turpis quis ligula lacinia aliquet.

B. ORDER-OF-EVENTS PRESERVATION AND CONFLICT RESOLUTION

Mauris ipsum. Nulla metus metus, ullamcorper vel, tincidunt sed, euismod in, nibh. Quisque volutpat condimentum velit. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nam nec ante. Sed lacinia, urna non tincidunt mattis, tortor neque adipiscing diam, a cursus ipsum ante quis turpis. Nulla facilisi. Ut fringilla. Suspendisse potenti. Nunc feugiat mi a tellus consequat imperdiet. Vestibulum sapien. Proin quam. Etiam ultrices. Suspendisse in justo eu magna luctus suscipit.

C. CAP THEOREM

Sed lectus. Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui. Praesent blandit dolor. Sed non quam. In vel mi sit amet augue congue elementum. Morbi in ipsum sit amet pede facilisis laoreet. Donec lacus nunc, viverra nec, blandit vel, egestas et, augue. Vestibulum tincidunt malesuada tellus. Ut ultrices ultrices enim. Curabitur sit amet mauris.

D. POINT-OF-SALE APPLICATIONS

Sed lectus. Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui. Praesent blandit dolor. Sed non quam. In vel mi sit amet augue congue elementum. Morbi in ipsum sit amet pede facilisis laoreet. Donec lacus nunc, viverra nec, blandit vel, egestas et, augue. Vestibulum tincidunt malesuada tellus. Ut ultrices ultrices enim. Curabitur sit amet mauris.

E. ASSETS

Sed lectus. Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui. Praesent blandit dolor. Sed non quam. In vel mi sit amet augue congue elementum. Morbi in ipsum sit amet pede facilisis laoreet. Donec lacus

nunc, viverra nec, blandit vel, egestas et, augue. Vestibulum tincidunt malesuada tellus. Ut ultrices ultrices enim. Curabitur sit amet mauris.

F. DECENTRALIZED IDENTITY

Sed lectus. Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui. Praesent blandit dolor. Sed non quam. In vel mi sit amet augue congue elementum. Morbi in ipsum sit amet pede facilisis laoreet. Donec lacus nunc, viverra nec, blandit vel, egestas et, augue. Vestibulum tincidunt malesuada tellus. Ut ultrices ultrices enim. Curabitur sit amet mauris.

1) Selfish mining

Sed lectus. Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui.

2) Chain locks

Sed lectus. Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui.

3) Reselling and Whitelists

Sed lectus. Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui.

G. LIGHTNING NETWORKS

Proin ut ligula vel nunc egestas porttitor. Morbi lectus risus, iaculis vel, suscipit quis, luctus non, massa. Fusce ac turpis quis ligula lacinia aliquet. Mauris ipsum. Nulla metus metus, ullamcorper vel, tincidunt sed, euismod in, nibh. Quisque volutpat condimentum velit. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nam nec ante. Sed lacinia, urna non tincidunt mattis, tortor neque adipiscing diam, a cursus ipsum ante quis turpis. Nulla facilisi. Ut fringilla. Suspendisse potenti. Nunc feugiat mi a tellus consequat imperdiet.

H. OFFERS / ESCROW

Vestibulum sapien. Proin quam. Etiam ultrices. Suspendisse in justo eu magna luctus suscipit. Sed lectus. Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et

ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui. Praesent blandit dolor. Sed non quam. In vel mi sit amet augue congue elementum. Morbi in ipsum sit amet pede facilisis laoreet. Donec lacus nunc, viverra nec, blandit vel, egestas et, augue. Vestibulum tincidunt malesuada tellus.

I. ZERO KNOWLEDGE PROOFS (CURRENT ROADMAP)

Ut ultrices ultrices enim. Curabitur sit amet mauris. Morbi in dui quis est pulvinar ullamcorper. Nulla facilisi. Integer lacinia sollicitudin massa. Cras metus. Sed aliquet risus a tortor. Integer id quam. Morbi mi. Quisque nisl felis, venenatis tristique, dignissim in, ultrices sit amet, augue. Proin sodales libero eget ante. Nulla quam.

III. MASTERNODES

Quisque volutpat condimentum velit. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nam nec ante. Sed lacinia, urna non tincidunt mattis, tortor neque adipiscing diam, a cursus ipsum ante quis turpis. Nulla facilisi. Ut fringilla. Suspendisse potenti. Nunc feugiat mi a tellus consequat imperdiet. Vestibulum sapien. Proin quam. Etiam ultrices. Suspendisse in justo eu magna luctus suscipit. Sed lectus.

A. GOVERNANCE MODEL

Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui. Praesent blandit dolor. Sed non quam. In vel mi sit amet augue congue elementum. Morbi in ipsum sit amet pede facilisis laoreet. Donec lacus nunc, viverra nec, blandit vel, egestas et, augue. Vestibulum tincidunt malesuada tellus. Ut ultrices ultrices enim. Curabitur sit amet mauris. Morbi in dui quis est pulvinar ullamcorper.

IV. SPECIFICATIONS

Quisque volutpat condimentum velit:

- **MAECENAS DOLOR** mauris, efficitur nec scelerisque vel
- **CURABITUR** vehicula velit lectus, quis pretium
- **QUISQUE** in enim vitae augue posuere vulputate
- **PRAESENT** quis viverra ex

V. CONCLUSION

Praesent mauris. Fusce nec tellus sed augue semper porta. Mauris massa. Vestibulum lacinia arcu eget nulla. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Curabitur sodales ligula in libero. Sed dignissim lacinia nunc. Curabitur tortor. Pellentesque nibh. Aenean quam. In scelerisque sem at dolor. Maecenas mattis. Sed convallis tristique sem.

ACKNOWLEDGMENT

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer nec odio. Praesent libero. Sed cursus ante dapibus

diam. Sed nisi. Nulla quis sem at nibh elementum imperdiet. Duis sagittis ipsum. Praesent mauris. Fusce nec tellus sed augue semper porta. Mauris massa. Vestibulum lacinia arcu eget nulla.

APPENDIX A NAKAMOTO DAG FUNDAMENTALS

Cras metus. Sed aliquet risus a tortor. Integer id quam. Morbi mi. Quisque nisl felis, venenatis tristique, dignissim in, ultrices sit amet, augue. Proin sodales libero eget ante. Nulla quam. Aenean laoreet. Vestibulum nisi lectus, commodo ac, facilisis ac, ultricies eu, pede. Ut orci risus, accumsan porttitor, cursus quis, aliquet eget, justo. Sed pretium blandit orci. Ut eu diam at pede suscipit sodales. Aenean lectus elit, fermentum non, convallis id, sagittis at, neque.

APPENDIX B NETWORK TRANSMISSION AND PROCESSING

A. TRANSMISSION PATH

Curabitur tortor. Pellentesque nibh. Aenean quam. In scelerisque sem at dolor. Maecenas mattis. Sed convallis tristique sem. Proin ut ligula vel nunc egestas porttitor. Morbi lectus risus, iaculis vel, suscipit quis, luctus non, massa. Fusce ac turpis quis ligula lacinia aliquet. Mauris ipsum. Nulla metus metus, ullamcorper vel, tincidunt sed, euismod in, nibh. Quisque volutpat condimentum velit. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Nam nec ante.

B. TRANSMISSION DELAY

Sed lacinia, urna non tincidunt mattis, tortor neque adipiscing diam, a cursus ipsum ante quis turpis. Nulla facilisi. Ut fringilla. Suspendisse potenti. Nunc feugiat mi a tellus consequat imperdiet. Vestibulum sapien. Proin quam. Etiam ultrices. Suspendisse in justo eu magna luctus suscipit. Sed lectus. Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui.

C. PROCESSING CAPACITY

Praesent blandit dolor. Sed non quam. In vel mi sit amet augue congue elementum. Morbi in ipsum sit amet pede facilisis laoreet. Donec lacus nunc, viverra nec, blandit vel, egestas et, augue. Vestibulum tincidunt malesuada tellus. Ut ultrices ultrices enim. Curabitur sit amet mauris. Morbi in dui quis est pulvinar ullamcorper. Nulla facilisi. Integer lacinia sollicitudin massa.

$$E = mc^2. \quad (1)$$

APPENDIX C SYSCOIN INDEXER DATAFLOW

Morbi in dui quis est pulvinar ullamcorper. Nulla facilisi. Integer lacinia sollicitudin massa. Cras metus. Sed aliquet risus a tortor. Integer id quam. Morbi mi. Quisque nisl felis, venenatis tristique, dignissim in, ultrices sit amet, augue.

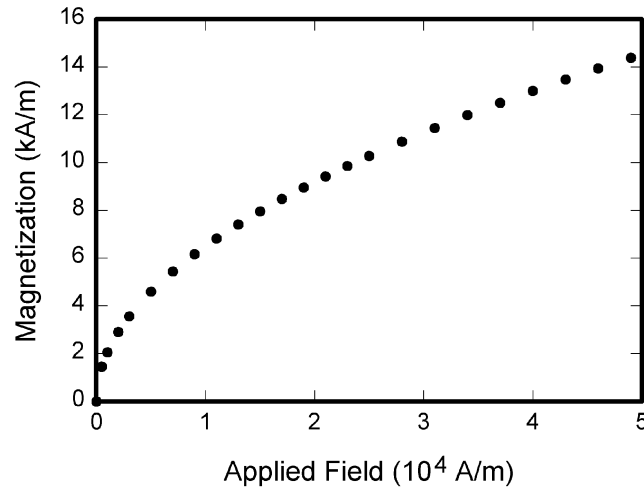


FIGURE 1. Magnetization as a function of applied field. It is good practice to explain the significance of the figure in the caption.

Proin sodales libero eget ante. Nulla quam. Aenean laoreet. Vestibulum nisi lectus, commodo ac, facilisis ac, ultricies eu, pede. Ut orci risus, accumsan porttitor, cursus quis, aliquet eget, justo.

APPENDIX D MASTERNODE P2P DATAFLOW

Integer euismod lacus luctus magna. Quisque cursus, metus vitae pharetra auctor, sem massa mattis sem, at interdum magna augue eget diam. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Morbi lacinia molestie dui. Praesent blandit dolor. Sed non quam. In vel mi sit amet augue congue elementum. Morbi in ipsum sit amet pede facilisis laoreet. Donec lacus nunc, viverra nec, blandit vel, egestas et, augue. Vestibulum tincidunt malesuada tellus. Ut ultrices ultrices enim. Curabitur sit amet mauris.

REFERENCES

- [1] M. Crawford, *Catching the Sun*, American Society of Mechanical Engineers, Feb. 2013. Accessed on: Nov. 2, 2017. [Online]. Available: <https://www.asme.org/engineering-topics/articles/renewable-energy/catching-the-sun>
- [2] J. Sidhu, *Syscoin 3.0: A Peer-to-Peer Electronic Cash System Built For Business Applications*, Blockchain Foundry Inc, Feb. 2018. Accessed on: Dec 2020. [Online]. Available: https://syscoin.org/syscoin3_w/htepaper.pdf
- [3] J. Sidhu, E. Scott, and A. Gabriel, *Z-DAG: An interactive DAG protocol for real-time crypto payments with Nakamoto consensus security parameters*, Blockchain Foundry Inc, Feb. 2018. Accessed on: Dec 2020. [Online]. Available: https://syscoin.org/syscoin3_w/htepaper.pdf
- [4] Y. Sompolinsky, and A. Zohar, *Secure High-rate Transaction Processing in Bitcoin*, Proc. 19th Int. Conf. Financial Cryptogr, Data Secur. (FC'20), Jan 2015, pp. 507-527
- [5] G. Birmpas, E. Koutsoupias, P. Lazos, F.J. Marmolejo-Cossío, *Fairness and Efficiency in DAG-Based Cryptocurrencies*, Proc. 24th Int. Conf. Financial Cryptogr, Data Secur. (FC'15), Jan 2015, pp. 507-527
- [6] N. Word, *UTXO vs Global State*, Nov. 2019. Accessed on: Jan 2021. [Online]. Available: <https://word.site/2019/11/20/utxo-vs-global-state/>
- [7] P. Sztorc *Nothing is Cheaper than Proof of Work*, Aug. 2015. Accessed on: Jan 2021. [Online]. Available: <https://www.truthcoin.info/blog/pow-cheapest/>

- [8] I. Eyal, and E.G. Sirer, *Majority is not Enough: Bitcoin Mining is Vulnerable*, Communications of the ACM., vol. 61, no. 7, Jun. 2018.
- [9] B. Cao, Z. Zhang, D. Feng, S. Zhang, L. Zhang, M. Peng, and Y. Li, *Performance analysis and comparison of PoW, PoS and DAG based blockchains*, Digital Communications and Networks., vol. 6, no. 4, Nov. 2020, pp 480-485
- [10] V. Buterin, *Using polynomial commitments to replace state roots*, Ethereum Research, Mar. 2020. Accessed on: Jan 2021. [Online]. Available: <https://ethresear.ch/t/using-polynomial-commitments-to-replace-state-roots/7095>
- [11] G., *Proof of Stake Versus Proof of Work. Technical Report*, BitFury Group, 2015. Accessed on: Jan 2021. [Online]. Available: <http://bitfury.com/content/5-white-papers-research/pos-vs-pow-1.0.2.pdf>
- [12] E. Duffield, and D. Diaz, *Dash: A Payments-Focused Cryptocurrency*, Dash, Aug 2018. Accessed on: Jan 2021. [Online]. Available: <https://github.com/dashpay/dash/wiki/Whitepaper>

...